

**PELASTUSTOIMINNAN JOHTAJAAN KOHDISTUVAT KOGNI-
TIIVISET KUORMITUSTEKIJÄT JA NIIDEN VAIKUTUS TILAN-
NEKUVAAN JA – TIETOISUUTEEN**

pro gradu-tutkielma

SM 1202

Palopäällikkö

Juha Rajala

Sotatieteiden maisterikurssi 6

SMVIR15

Kansallinen turvallisuus

Huhtikuu 2017

Kurssi Sotatieteiden maisterikurssi 6 / SMVIR15	Linja Kansallinen turvallisuus ja viranomai- syhteistyö
Tekijä Juha Rajala	
Opinnäytetyön nimi Pelastustoiminnanjohtajaan kohdistuvat kognitiiviset kuormitustekijät ja niiden vaikutus tilannekuvaan ja -tietoisuuteen	
Oppiaine, johon työ liittyy Johtaminen	Säilytyspaikka Maanpuolustuskorkeakoulun kirjasto
Aika Huhtikuu 2017	Tekstisivuja 68 Liitesivuja 4
<p>TIIVISTELMÄ</p> <p>Onnettomuustilannetta johtaessa pelastustoiminnanjohtajaan kohdistuu monia kuormitustekijöitä joiden vaikutus saattaa haitata tehtävän suorittamista. Tässä tutkimuksessa selvitettiin pelastusyhtymän ja pelastuskomppanian johtajien sekä heidän esikuntaansa kuuluviin henkilöihin kohdistuvia kognitiivisia kuormittumistekijöitä ja niiden vaikutusta tilannekuvaan ja – tietoisuuteen. Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää kuormittumista lisäävät tekijät ja miten ne vaikuttavat tilannekuvaan ja – tietoisuuden muodostamiseen. Analysoinnin apuna käytettiin Endsleyn kolmiportaista tilannetietoisuusteoriaa. Lisäksi tutkimuksessa selvittiin, miten kuormitusta voi alentaa.</p> <p>Tutkimuksen aineisto kerättiin helmikuussa 2016 pidetyn Krisu2016-harjoituksen yhteydessä. Tutkimus kohdistui harjoitukseen osallistuneisiin palopäällystöopiskelijoihin. KriSu-harjoitus päättää palopäällystön pelastustoiminnan opinnot. Harjoituksen kesto oli kaksi vuorokautta ja siihen osallistui viranomaisia useista sisäisen turvallisuuden toimijoista ja oppilaitoksista. Tutkimus toteutettiin haastattelujen, NASA-TLX kyselyn, FirstBeat-sykeanalyysin, sekä harjoituksen aikana tehtyjen havainnointien perusteella. Haastattelujen sisältö analysoitiin sisältöanalyysiä käyttäen, joista saatuja tuloksia täydennettiin havainnoinnin avulla saadusta materiaalista. NASA-TLX kyselyn ja FirstBeat-sykeanalyysin avulla voitiin todentaa henkilöön kohdistunut kognitiivinen kuormitus.</p> <p>Tutkittaville esitettiin kymmenen ulkoista ja sisäistä kuormittavuustekijää, joista haastattelujen perusteella nostettiin esille kolme tekijää kummastakin ryhmästä. Eniten kognitiivista kuormitusta ulkoisista tekijöistä aiheutti aikapaine, tilanepaikalta tulevan informaation määrä ja laatu, sekä tarkkailtavan tiedon määrä ja päällekkäisyys. Sisäisistä tekijöistä suurimmiksi kuormitustekijöiksi nousi johtamisvälineisiin ja niihin liittyvän tekniikan hallinta, johtokeskustoiminnan organisoituminen, sekä tietoisuus omasta tehtävästä.</p> <p>NASA-TLX- ja FirstBeat- mittausten perusteella voitiin todeta, että johtamistasoilla kuormittavuutta koettiin eniten pelastuskomppanian esikunnassa. Verratessa tehtäväkeskeisesti tuloksia, voitiin huomata pelastustoiminnan johtajien kuormittuvan enemmän verratessa heitä muihin esikunnassa toimiviin henkilöihin. Tämä voidaan todeta johtamistasosta riippumatta. Lisäksi tehtyjen haastattelujen ja havainnoinnin perusteella kiinnittyi huomio siihen, että johtamistilanteiden alussa ilmeni kuormitustekijöiden haitallinen vaikutus tilannekuvaan ja – tietoisuuden muodostamiseen, joka myös vaikutti pelastustoimintaan. Kuten tutkimuksessa tuli esille, pelastustoiminnanjohtajiin ja johtokeskushenkilöstöön kohdistui kognitiivista kuormitusta lisääviä tekijöitä, mutta niiden vaikuttavuutta voitaisiin alentaa JoKe-henkilöstön keskinäistä kommunikointia parantamalla, johtokeskustoimintojen säännöllisellä harjoittelulla, sekä johtamisvälineiden yhdenmukaistamisella</p>	
AVAINSANAT pelastustoiminnanjohtaminen, tilannekuva, tilannetietoisuus, kognitiivinen kuormittuminen	

Sisällys

1	JOHDANTO	1
2	TUTKIMUKSEN LÄHTÖKOHDAT	4
2.1	Toimintaympäristö	4
2.2	Aiemmat tutkimukset	5
2.3	Tutkimusongelma ja -kysymykset	8
2.4	Tutkimuksen rajausta ja viitekehys	9
2.5	Tutkimuksen metodologia	11
2.6	Tutkimuksen keskeiset käsitteet	15
3	KUORMITTUMINEN JA TILANNETIETOISUUS	18
3.1	Kuormittumiseen vaikuttavat tekijät	18
3.2	Kognitiivinen kuormitus	20
3.3	Kognitiivisen kuormituksen mittaaminen	21
3.4	Tilannekuva, tilannetietoisuus ja päätöksenteko	23
4	TUTKIMUKSEN TOTEUTUS	30
4.1	KriSu-harjoitus	30
4.2	Kysely, haastattelu ja havainnointi	31
4.3	Kuormittumisen mittaukset	34
5	TUTKIMUSTULOKSET	36
5.1	Ulkoiset ja sisäiset kuormitustekijät	37
5.2	Kuormittuminen - NASA TLX	42
5.3	Kuormittavuus sykemittausten perusteella	46
5.4	Miten kuormitusta voi alentaa?	53
5.5	Yhteenveto tuloksista	54
6	JOHTOPÄÄTÖKSET	60
6.1	Yhteenveto	60
6.2	Tutkimuksen arviointi	64
6.3	Tutkimuksen luotettavuus	65
6.4	Tutkimuksen hyödynnettävyys	66
6.5	Jatkotutkimusaiheet ja suositukset	66
6.6	Lopuksi	67
	LÄHTEET	69
	LIITTEET	73

LYHENTEET

ICT information and communications technology

KEJO Viranomaisten kenttäjärjestelmä

KriSu Pelastustoiminnan johtaminen suuronnettomuus- ja kriisitilanteissa

NASA TLX National Aeronautics and Space Administration Task Load Index

NDM Naturalistic Decision Making

PEKE Pelastustoimen kenttäjohtojärjestelmä

Pel-JoKe Pelastustoiminnan johtokeskus

PelKe Pelastuskomppanian esikunta

PeO AMK N13 Pelastusopiston päällystötutkintoa suorittava kurssi

PTJ Pelastustyönjohtaja

PVTUTKL TOKYOS Puolustusvoimien tutkimuslaitoksen toimintakykyosasto

SAR Search And Rescue

SOTE-uudistus Sosiaali- ja terveydenhuollon palvelurakenteen uudistus

SWAT subjektive work load assesment technique

TIKE Tilannekeskus

VIRVE Viranomaisverkko

VTs Vessel Traffic Service

PELASTUSTOIMINNAN JOHTAJAAN KOHDISTUVAT KOGNITIIVISET KUORMITUSTEKIJÄT JA NIIDEN VAIKUTUS TILANNEKUVAAN JA – TIETOISUUTEEN

1 JOHDANTO

Vuonna 2015 valittu hallitus on hallitusohjelmassaan linjannut toimenpiteistä pelastustoimen johtamisen parantamiseksi (Valtioneuvosto 2015, 35). Suomen pelastustoimi tulee uudistumaan vuoteen 2019 mennessä ja tällöin pelastusalueiden määrä¹ tulee vähenemään ja näin ollen niiden koko ja vastuut tulevat kasvamaan entisestään, lisäten pelastustoiminnan johtamisen haasteita (Sisäministeriö 2015).

Pelastustoimi tulee rakenteellisesti muuttumaan yhtä aikaa SOTE-maakuntaudistuksen kanssa. Sisäministeriö on asettanut hankeryhmän² selvittämään tulevaa uudistusta, jossa pelastustoimen alueet ovat sidottu SOTEn tuottaman ensihoidon järjestämisalueiden määrään. Uudistuksella tavoitellaan tehokkaampaa ja taloudellisempaa järjestelmää, jolla voidaan vastata suuronnettomuuksiin ja luonnonkatastrofeihin yhä suuremmilla alueilla. (Sisäministeriö. 2015.) Joten tulevaisuudessa pelastustoimintaa johdetaan mahdollisesti entistä kauempaa tilannepaikasta, joka asettaa johtamisella uusia haasteita.

Tutkimukseni kohteena on pelastustoimen ja sen läheisten yhteistyökumppaneiden hätäkeskuksen, poliisin, ja puolustusvoimien johtokeskus/esikuntatyöskentelyyn ja informaation käsittelyyn liittyvä termi tilannekuva ja varsinkin sen johdannainen tilannetietoisuus. Käsittelen tutkimuksessani pelastustoiminnanjohtajan kognitiiviseen kuormittumiseen vaikuttavia tekijöitä ja kuormituksen vaikutusta siihen, miten toiminta-alueelta tuleva informaatio muuttuu tilannekuvaksi ja tilannetietoisuudeksi osana päätöksentekoprosessia.

¹ Selvityshenkilö Lauri Tarastin ehdotus 26.1.2016 pelastusalueiden määräksi on 12. Hallituksen päätös 6.4.2016 on, että muodostetaan viisi pelastusaluetta. Lopullinen linjaus tehtiin 22.12.2016, jossa päätettiin muodostaa 18 pelastusaluetta.

² hankeryhmän toimikausi 15.12.2015–31.12.2018

Tutkimuksen aihe on varsin ajankohtainen ja työelämälähtöinen³ ja lisäksi sitä ei ole pelastustoimessa tutkittu tästä näkökulmasta katsottuna aiemmin. Tutkimustani voidaan pitää jatkona Jaakko Heinosen Savonia - AMK:n palopäällystö koulutusohjelman lopputyöhön, jossa hän käsitteli tilannetietoisuuden vaikutusta johtajan kuormittumiseen. Heinosen tutkimus oli rajattu tilannepaikanjohtajaan. (Heinonen 2011.) Tässä pro gradussa tutkimus rajataan pelastustoiminnan johtokeskuksessa (Pel-JoKe) ja pelastuskomppanian esikunnassa (PelKE) tapahtuvaan johtamistoimintaan.

Tutkimuksen tavoitteena on löytää ne tekijät, jotka lisäävät pelastustoiminnanjohtajan kognitiivista kuormittumista sekä se, miten nämä kuormittumistekijät vaikuttavat toiminta-alueelta tulevaan informaatioon sen muuttuessa tilannekuvaksi ja edelleen tilannetietoisuudeksi. Lisäksi tutkimuksella pyritään hakemaan vastausta siihen, miten kuormittumista voisi vähentää. Mahdolliset kuormittumista aiheuttavat tekijät jaan kahteen ryhmään, ulkoiset - (suoritettava tehtävä, tekniikka, media, sosiaalinen media, muut viranomaiset) ja sisäiset tekijät (psyhyke, koulutus, kokemus, ICT-taidot, organisaatio).

Tutkimus tehtiin laadullisena tutkimuksena, jossa lähtökohta tutkimukseen on teoreettinen tai aineistolähtöinen. Tavoitteena on ymmärtää ilmiöitä tutkittavien lähtökohdista. Tutkimukseni teoreettiset lähtökohdat kuvaillaan luvussa kaksi, jossa on esitelty tutkimuksen rajaus, ja – viitekehys, sekä tutkimusmetodologia. Luvussa kaksi on myös esitelty tutkimukseni keskeiset käsitteet, sekä lyhyt kuvaus pelastustoiminnan toimintaympäristöstä.

Kognitiivista kuormittavuutta voidaan arvioida suoritusten arvioinneilla, subjektiivisin menetelmin, sekä fysiologisin menetelmin. Eräs käytetyimmistä fysiologisista menetelmistä on sydämensykeataajuuden mittaus. (Wickens & Hollands 2000, 465; Haavisto & Oksama 2007, 19–20.) Kognitiiviseen kuormittumiseen vaikuttavia tekijöitä ja niiden mittaamista on esitelty luvussa kolme. Luvussa kolme esittelen myös tutkimuksen keskeiset tekijät, jotka muodostuvat tilannekuvasta, tilannetietoisuudesta ja päätöksenteosta. Tilannetietoisuutta ja sen vaikutusta päätöksentekoon peilataan Mica Endsleyn (1995) tilannetietoisuusteorian kautta. Hänen mukaansa tilannetietoisuus muodostuu ympäristön havainnoista ja niistä tehdyistä johtopäätöksistä, sekä ymmärryksestä meneillään olevasta tilanteesta (Endsley 1995, 32–35; Endsley & Jones 2012, 13–28).

³ Kirjoittaja on työskennellyt pelastusalan eri tehtävissä vuodesta 1988, palomiehenä, paloiesimiehenä, palomestarina, palotarkastajana, sekä palopäällikkönä

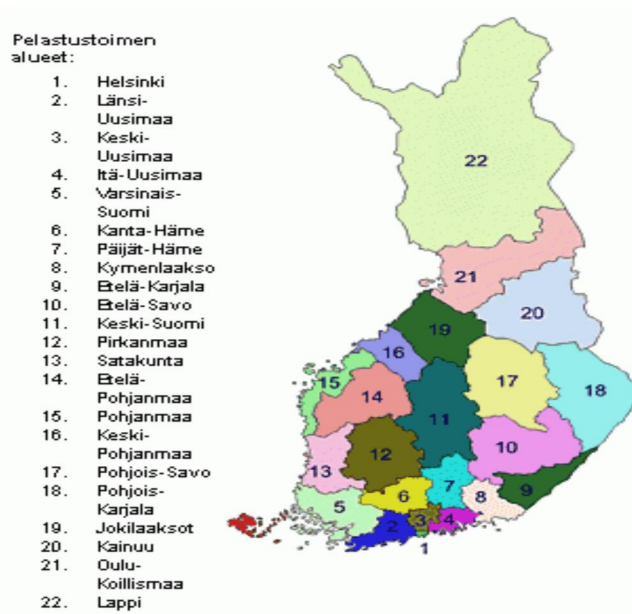
Luvussa neljä esittelen kuinka tutkimuksessa tarvittava aineisto on kerätty. Aineisto kerättiin Pelastusopiston järjestämän KriSu-harjoitukseen (Pelastustoiminnan johtaminen suuronnettomuus- ja kriisitilanteissa) osallistuvien päällystöpiskelijoiden keskuudessa tehtävillä kuormitusmittauksilla, haastatteluilla ja havainnoimalla. KriSu-harjoitus kuuluu pelastustoimen päällystööpetuksen opetussuunnitelmaan ja on kestoltaan kaksi vuorokautta. Luvussa viisi on esitelty tutkimustulokset. Luvussa kuusi vedetään yhteen tutkimuksen löydökset, sekä arvioidaan tutkimuksen luotettavuutta. Luvussa kuusi on esitetty myös jatkotutkimusaiheita.

2 TUTKIMUKSEN LÄHTÖKOHDAT

2.1 Toimintaympäristö

Suomessa pelastustoimi on tällä hetkellä järjestetty kolmeportaisesti. Sitä johtaa, ohjaa ja valvoo Sisäministeriön pelastusosasto. Lisäksi se huolehtii pelastustoimen palvelujen saatavuudesta ja tasosta, sekä huolehtii pelastustoimen valtakunnallisista valmisteluista ja järjestelyistä. Aluehallintovirasto valvoo pelastuslaitoksia sekä pelastustoimen palvelujen saatavuutta ja tasoa alueellaan. Kunnat vastaavat pelastustoimesta yhteistoiminnassa pelastustoimen alueilla. Suomessa on 22 pelastuslaitosta⁴ (kuva 1), jotka hoitavat pelastustoimen tehtäviä alueillaan. Pelastuslaitos voi käyttää pelastustoiminnassa apunaan sopimuspalokuntia, joita ovat vapaaehtoinen palokunta, laitospalokunta, teollisuuspalokunta ja sotilaspalokunta. (Pelastuslaki 379/2011,23§, 25§; Sisäministeriö 2012,3).

Alueen pelastustoimen tulee kyetä perustamaan onnettomuustilanteen aikainen johtokeskus, jonka on tarvittaessa kyettävä koordinoimaan pelastustoimen ja yhteistoimintatahojen tehokas voimavarojen käyttö. (Kuntaliitto 2016, 6; Sisäministeriö 2012, 10)



Kuva 1. Pelastustoimenalueet. (Sisäministeriö 2013)

⁴ Tulevan sote- ja maakuntauudistuksen myötä tulee Suomessa olemaan 18 pelastusaluetta maakuntahallinnon alaisuudessa. Alueiden on tarkoitus aloittaa toiminta vuoden 2019 alusta (Sisäministeriö 2016) Viitattu 19.2.2017

Pelastuslain 32 § määrittelee seuraavasti pelastustoimintaan kuuluvat asiat. Näihin määriteltyihin toimintoihin on myös kirjattu pelastustoiminnan johtamistoiminnot.

Pelastustoimintaan kuuluu:

- 1) hälytysten vastaanottaminen;
- 2) väestön varoittaminen;
- 3) uhkaavan onnettomuuden torjuminen;
- 4) onnettomuuden uhrien ja vaarassa olevien ihmisten, ympäristön ja omaisuuden suojaaminen ja pelastaminen;
- 5) tulipalojen sammuuttaminen ja vahinkojen rajoittaminen;
- 6) 1–5 kohdassa mainittuihin tehtäviin liittyvät johtamis-, viestintä-, huolto- ja muut tukitoiminnot.

Pelastuslaitos vastaa pelastustoimintaan kuuluvien tehtävien hoitamisesta, kun tulipalo, muu onnettomuus tai niiden uhka vaatii kiireellisiä toimenpiteitä ihmisen hengen tai terveyden, omaisuuden tai ympäristön suojaamiseksi tai pelastamiseksi eivätkä toimenpiteet ole onnettomuuden tai sen uhan kohteeksi joutuneen omin toimin hoidettavissa tai kuulu muun viranomaisen tai organisaation hoidettavaksi. Pelastuslaki 379/2011, 32 §.)

2.2 Aiemmat tutkimukset

Pelastustoimessa käytetään termejä tilannekuva ja tilannetietoisuus. Näiden kahden ilmiön muodostumisen vaikuttavia tekijöitä on monia. Yksi tilannekuvaan ja -tietoisuuteen vaikuttava tekijä on kuormittuminen, jota on tutkittu laajalti muun muassa psykologian tutkimuksissa, sekä esimerkiksi ilmavoimien taistelujohtajien ja lentäjien toimintaympäristössä. Tutkimuksia, joissa käsitellään pelastustoiminnanjohtajaan kohdistuvia kuormitustekijöitä, löytyy vain muutamia. Johtamistoimintojen tietosisältöön liittyvää yleistä problematiikkaa, esimerkiksi tiedonkulkua ja tilannekuvan muodostumista eri viranomaisten kesken, on alettu tutkia tultaessa 2010-luvulla. Näitä tekijöitä on tutkittu myös pelastustoimintaan kiinteästi liittyvissä toiminnoissa eli hätäkeskustoiminnassa ja sairaankuljetuksessa.

Kansainvälisistä tutkimuksista mainittakoon tämän tutkimuksen keskeisen teorian kehittäjän Mica R Endsleyn tilannetietoon liittyvä kirjallisuus. Hän on tutkimuksissaan jakanut tilannetietoisuuden (*Situation Awareness*) kolmeen tasoon, jossa ensimmäisellä tasolla ihminen tekee havaintoja ympäristöstään itse tai jonkin järjestelmän kautta. Toisella tasolla ymmärrys tuotetaan vallitsevasta tilanteesta. Toisen tason ymmärrys perustuu niihin havaintoihin, jotka saadaan ensimmäiseltä tasolta havainnoitsijan oman ymmärryksen ja kokemusten kautta. Kolmannella tason saavuttaminen edellyttää sitä, että havainnoitsija saavuttaa kaksi edellistä tasoa ja pystyy arvioimaan havaittujen elementtien tulevaisuutta. (Endsley & Jones 2012, 14-

18.) Hän on myös nimennyt kahdeksan erilaista ilmiötä, jotka vaikuttavat haitallisesti tilannetietoisuuteen. Yksi näistä ilmiöistä on henkinen kuormittuminen eri tekijöineen. (Endsley 1995, 35; Endsley 2000, 3; Endsley & Jones 2012, 38.)

Tämä tutkimus pyrkii jatkamaan niistä havainnoista, joita Jaakko Heinonen AMK-opinnäytteessään *Tilannetietoisuuden vaikutus johtajan kuormittumiseen — Kenttäjohtamisjärjestelmät johtajan tukena* (2011) teki. Hän on tutkinut, kuinka esimerkiksi kenttäjohtamisjärjestelmät vaikuttavat pelastustoiminnanjohtajan kuormittumiseen ja miten mahdollinen kuormittuminen vaikuttaa lopputulokseen. (Heinonen 2011.) Tutkimuksessaan hän käytti NASA-TLX-kyselylomaketta tutkiakseen henkilön kokonaiskuormitusta, joka koostui seuraavista tekijöistä:

- Henkinen vaatimustaso
- Fyysinen vaatimustaso
- Ajallinen vaatimustaso
- Suoritus
- Ponnistelu

(Heinonen 2011, 31.)

Keskeisinä havaintona hän toi esille, että johtamisjärjestelmät itsessään eivät lisää henkistä kuormitusta, mutta yksittäisenä kuormittavana tekijänä henkisen vaatimustason mittauksessa nousi esille viestintä. Lisäksi tutkimuksessa nousi esille, että perustan päätöksenteolle antoi hyvä tilannetietoisuus. (Heinonen 2011, 38.)

Niina Nissinen (2009) on Teknillisen korkeakoulun diplomityössään *Pelastustoiminnan johtokeskuksen tilannekuvan tietosisältö* selvittänyt SAR (Search And Rescue) -organisaation mukaisen pelastustoiminnan johtokeskuksen tilannekuvan muodostumista sekä sen tietosisältötarpeita. Nissinen pyrki selvittämään tutkimuksessaan muun muassa sitä, miksi tilannekuvan kokoaminen ja tilannetietoisuuden muodostaminen on koettu pelastustoiminnan johtokeskuksessa ongelmalliseksi. Hän havaitsi, että useat tilannetietoisuuden muodostumista vaikeuttavat tekijät liittyivät tavalla tai toisella tiedon jakamiseen ja viestintään. Tämä johtui siitä, että kyseessä oli moniviranomaisharjoitus ja eri toimijoiden välillä oli epäselvyyttä käytetyistä termeistä. (Nissinen 2009.) Toisin sanoen yhteinen kieli puuttui.

Johtamiseen tarvittavaa tilannetietoa ja siihen vaikuttavia mekanismeja on tutkittu viime aikoina paljon. Muun muassa Aija Röynä (2014), on tutkinut AMK-opinnäytteessään *Tilannekeskuksen tuki pelastustoiminnan johtajalle* kuinka tilannekeskuksilta tuleva tuki vaikuttaa pelastustoimintaan. Hänen mukaan tilannekeskusten antamat tukipalvelut koettiin tärkeiksi. (Röynä 2014, 2.) Tosin Röynän tutkimuksessa näkökulma oli tilannepaikalla olevan johtajan tukemisessa, mutta hänen lopputuloksissaan erottui vastaajien taholta asenteellisia näkökulmia siihen, miten tilannekeskus voi jopa häiritä tilannepaikanjohtajaa kesken tilanteen (Röynä 2014, 64). Tällä tuloksella on yhtymäkohta omaan tutkimukseeni, koska tarkkailtavan tiedon määrä- ja päällekkäisyys koettiin kuormittaviksi tekijöiksi.

Teija Norri-Sederholm (2015) on väitöskirjassaan *Tilanne päällä! Tiedon tarpeesta jaettuun tietoon - Hätäkeskuspäivystäjän ja ensihoidon kenttäjohtajan tilannetietoisuus* tutkinut miten hälytyskeskuspäivystäjän ja ensihoidon kenttäjohtajan tilannetietoisuus muodostuu. Keskeisimpinä tutkimustuloksina voidaan pitää, miten erilaisia nämä työt ovat luonteeltaan ja siten myös tilannetietoisuuteen tarvittava tieto eroaa eri toimijoiden välillä. Norri-Sederholm tarkasteli aihetta tiedonvaihdon mallinnuksen ja tiedonhallinnan prosessimallin kautta. (Norri-Sederholm. (2015, 15.) Tutkimuksessa oli toimijat jaettu eri tietoprofiileihin (ilmoituksen vastaanottaja, tehtävänseuranta ja ensihoidon kenttäjohtaja). Vastaanottajalla ja tehtävänseurannalla oli profiileissa havaittavissa eroavaisuutta, kun taas tehtävänseurannalla ja ensihoidon kenttäjohtajan profiilit ovat enemmän yhdenmukaisia. (Norri- Sederholm. 2015, 73–74.)

Tulosten mukaan edellä mainituilla ryhmillä oli tiedonmallinnuksen kannalta tarkasteltuna eroavaisuuksia niiden tapausten osalta, jossa ilmoituksen vastaanottajalla tiedot muodostuivat ”ulkopuolisesta” tiedosta, jollaisena voidaan pitää tietoa, joka tulee hätäilmoituksen tekijältä. Tehtävänseurannan tiedot perustuivat sisäiseen tietoon, eli ohjeisiin, toimintatapoihin, sekä yksiköihin liittyviin tietoihin. (Norri- Sederholm. 2015, 78.) Tämän kaltainen sisäinen tieto ovat organisaation itsensä luoma, joten ohjeiden noudattaminen on osa tehtävänseurannassa työskentelevän ammattitaitoa.

Kun asiaa tarkastellaan ensihoidon kontekstissa, niin tapahtumat, keinot, toimintatavat ja päätöksenteko ovat merkityksellisimmät tietokategoriat tilannetietoisuuden muodostajina. Ensihoidon kenttäjohtajien kannalta olennaista olikin saada tehtävään liittyvä tieto, joka liittyi tarkennettuihin tapahtumatietoihin, eli onko tehtävässä jotain erityistä, mitä heidän pitäisi tietää. (Norri- Sederholm. 2015, 77.) Tutkimuksen keskeisiin löydöksiin kuuluu myös se, että

tehokas kommunikointi eri viranomaistahojen välillä edesauttaa tilannetietoisuuden saavuttamisessa (Norri- Sederholm. 2015, 79–80).

2.3 Tutkimusongelma ja -kysymykset

Teknologian kehittyessä on myös pelastustoimen vastattava uusien sovelluksien mukana tuomiin haasteisiin ja mahdollisuuksiin. Viranomaisten toimiessa yhä enemmän tietojohdoisesti, pystytään tietoa keräämään ja analysoimaan yhä tehokkaammin. (Sisäministeriö 2015.) Eli työ- ja tietomäärän lisääntyessä pyritään samat toimet hoitamaan pienemmällä henkilöstöllä, joka taas aiheuttaa enemmän kuormitusta pelastustoimintaa johtavalle henkilölle.

Kun pelastustoiminnanjohtaja johtaa suurta ja vaativaa tilannetta paikan päällä, on hänen fokuksensa vahvasti kiinni siinä, mitä on tapahtumassa ja miten saataisiin paikalla olevat joukot ryhmiteltyä oikein ja tekemään työ tehokkaasti ja turvallisesti. Tämän seikan takia onkin tärkeää, että perustetussa pelastustoiminnan johtokeskuksessa (Pel-JoKe) on henkilöitä, joilla on kokemuksen, koulutuksen ja säännöllisen harjoittelun edesauttama mahdollisuus hyvään tilannekuvaan ja -tietoisuuteen ja jotka ovat valmiina taustatuen antamiseen. Kun kaikilla tilanteeseen sidotuilla toimijoilla on mahdollisimman samankaltainen käsitys tilanteesta, tehostuvat pelastustoimet pelastuslain 35 § hengen mukaisesti, jossa on määritelty pelastustoiminnan johtajan velvollisuus pitää yllä tilannekuvaa toiminnan yhteensovittamiseksi (Pelastuslaki 379/2011, 35 §).

Tutkimuksen pääkysymys on:

Mitkä kuormitustekijät lisäävät pelastustoiminnanjohtajan kognitiivista kuormitusta ja miten kuormitustekijät vaikuttavat tilannetietoisuuteen?

Pääkysymystä täydennän alakysymyksillä:

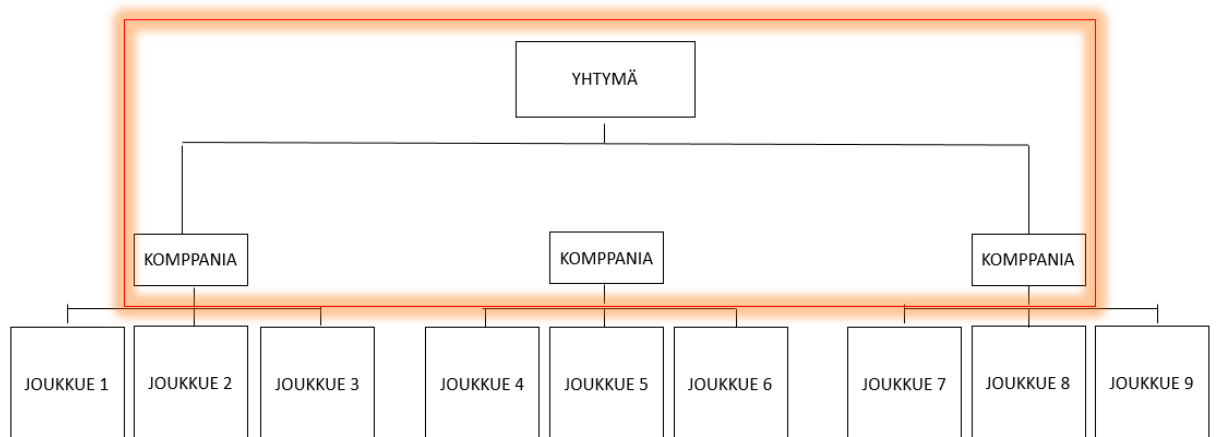
- mitkä ovat kolme ulkoisten- ja kolme sisäisten osa-alueiden eniten kuormittavaa tekijää?
- vaikuttaako mahdollinen kuormitus tilannekuvaan ja -tietoisuuteen?
- miten kuormitusta voi alentaa?

2.4 Tutkimuksen rajaus ja viitekehys

Rajaan tutkimukseni (kuva 2.) käsittämään pelastustoiminnanjohtajan kognitiivisen kuormittumisen vaikutusta päätöksentekoon ja tilannetietoisuuteen pelastustoiminnan johtokeskusympäristössä (Pel-JoKe), sekä pelastuskomppanian esikunnassa (PelKE). Pel-JoKe perustetaan kun kyseessä on päivittäisestä pelastustoiminnasta poikkeava tapahtuma, jossa tilanteen johtovastuu on muualla kuin tilannepaikalla. Johtokeskuksen ja komppanian esikunnan henkilöstö koostuu pääsääntöisesti päällystöviranhaltijoista, joilla on vaihteleva määrä kokemusta pelastustoiminnasta. Johtokeskuksessa toimii myös henkilöitä, jotka eivät enää työskentele operatiivisissa tehtävissä, joten osalle päällystöviranhaltioista pelastustoiminnan johtamiskemurksesta saattaa olla pitempi aika. Lisäksi johtokeskuksessa voi työskennellä hallintotehtävissä työskenteleviä henkilöitä.

Poikkeava tapahtuma voi olla vaikkapa suuronnettomuus, joka määritellään turvallisuustutkintalain 2 § seuraavasti: *onnettomuus, jota on kuolleiden tai loukkaantuneiden taikka ympäristöön, omaisuuteen tai varallisuuteen kohdistuneiden vahinkojen määrän taikka onnettomuuden laadun perusteella pidettävä erityisen vakavana* (Valtioneuvosto 2011).

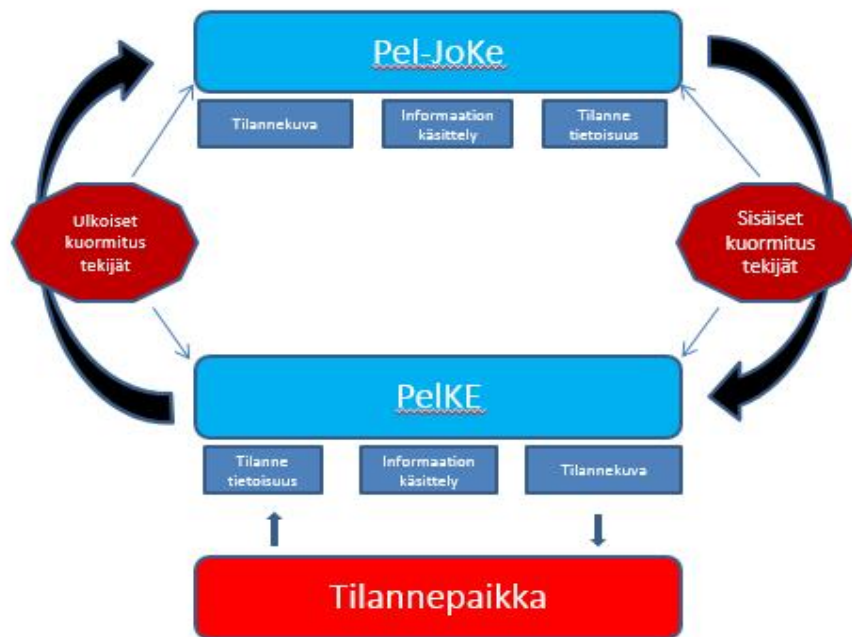
Tutkimukseni keskittyy pelastusorganisaation kahden ylimmän johtamistason kognitiiviseen kuormittuvuuteen vaikuttavien tekijöiden selvittämiseen.



Kuva 2. Tutkimuksen rajaus (mukaillen Keski-Uudenmaan pelastuslaitos 2013, 22)

Tutkimukseni keskeinen teoria on Mica Endsleyn (1995) tilannetietoisuusmalli. Kuormittuvuuteen vaikuttavia tekijöitä voidaan pitää Human Factors -tekijöinä, joita varsinkin ilmailumaailmassa on tutkittu paljon. Käsite Human Factors eli inhimilliset tekijät on laaja kokonaisuus tekijöistä, jotka vaikuttavat toimintaamme. Tähän sisältyvät kaikki ne tekijät, jotka vai-

kuttavat inhimilliseen toiminnan laatuun ja luotettavuuteen, ja kykyymme selviytyä toiminnassamme toivotulla tavalla. Huomioitavaa on, että tässä ei tarkastella vain yksilöä – tässä tapauksessa pelastustoiminnan johtajaa – vaan myös organisaation toimintakulttuuria. (Saatsi, Haavisto, Oksama 2011, 14.) Tutkimuksen viitekehys esitetään kuvassa 3.



Kuva 3. Tutkimuksen viitekehys

Kuvassa 3 näkyy kuinka Pel-JoKessa pyritään jatkuvasti havainnoimaan toimintaympäristöä, ymmärtämään tilanne ja arvioimaan tulevaa. Näin ollen Pel-JoKen henkilöstö analysoi jatkuvasti tilannekuvaa, josta saatu informaatio muuttuu tilannetietoisuudeksi. Analysoitu tieto välitetään PelKEen, jossa myös jatkuvasti havainnoidaan toimintaympäristöä, pyritään ymmärtämään tilanne, sekä arvioidaan tulevaa. PelKEssä informaatio prosessoidaan ja lähetetään tilannepaikalle, sekä annetaan mahdollinen toimintakäske. Tilannepaikalla toteutettujen käskyjen mahdollinen vaikutus ja käsitelty tieto välittyy takaisin PelKEN kautta Pel-JoKeen. Tämän kaltaista prosessia voidaan kutsua myös ohjausimpulsseiksi (Saukonoja 2009, 43). Käskyihin ja tilannekuvaan, informaationkäsittelyyn ja tilannetietoisuuteen vaikuttavat ulkoiset ja sisäiset kognitiiviset kuormitustekijät.

Kuormittavuuteen vaikuttavat tekijät tarkennan tutkimuksen toteutusta käsittelevän luvun neljä yhteydessä. Tämän tutkimuksen osalta tutkimustulokset kerätään kontrolloidusti Pelastusopistolla järjestettävän suuronnettomuusharjoituksen yhteydessä. Harjoituskuvaus on liitteessä.

2.5 Tutkimuksen metodologia

Tieteellisiä tutkimuksia on monenlaisia, riippuen hieman näkökulmasta ja tieteenalasta. K kaikille on kuitenkin yhteistä se, että näillä on lähtökohtana jokin ratkaistava ongelma (Niiniluoto 2004, 25). Amerikkalaisen filosofin Charles S. Piercen mukaan ”tutkimus on toimintaa, joka vapauttaa tutkijan tietämättömyydestä johtamalla epäilystä tieteellisiin uskomuksiin”. Kun on toimittu aikaisempien tieteellisten uskomuksien varassa ja ne ovat johtaneet ei-toivottuihin tuloksiin, on epäilyjen herättävä viimeistään silloin. (ks. Niiniluoto 2004, 25.)

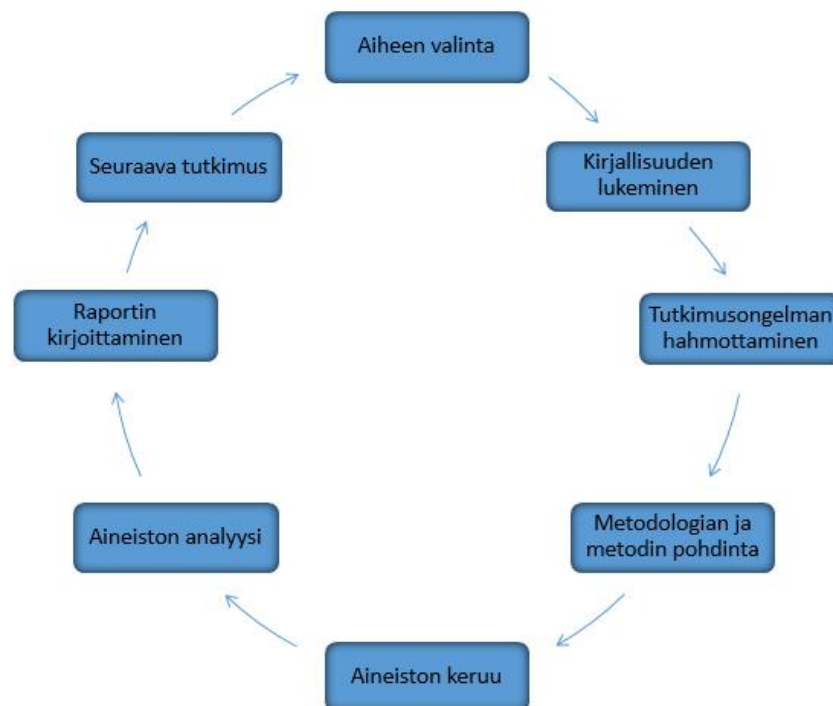
Filosofisesta lähtökohdasta tarkasteltuna laadullinen tutkimus mielletään aristoteeliseen perinteeseen kuuluvaksi. Teorianmuodostuksen lähtökohtana on asioiden ymmärtäminen, näin ollen laadullista tutkimusta voidaan pitää ymmärtävänä tutkimuksena, jolloin eläydytään tutkimuskohteeseen liittyvään henkiseen ilmapiiriin, ajatuksiin, tunteisiin ja motiiveihin. (Tuomi & Sarajärvi 2013, 27–28.) Tähän metodologiaan liitetään myös hermeneutiikka, jossa yleisesti katsoen tarkastellaan niitä ehtoja, mitkä tekevät ymmärtämisen mahdolliseksi, ja johon osana laajempaa tutkimusperinnettä liittyy myös fenomenologis–hermeneuttinen perinne.

Tämä tutkimus on luonteeltaan laadullinen (kvalitatiivinen), jota lähestytään fenomenografisella tutkimusotteella, joka pyrkii kuvaamaan ja ymmärtämään ihmisten käsityksiä ympäröivän maailman ilmiöistä (Metsämuuronen 2008, 174). Arkipäivän käsitysten jäsentäminen on fenomenografisen tutkimussuuntauksen pääasiallinen tavoite. Nämä käsitteet etsitään vastaajien ilmaisemista käsityksyksiköistä, joista edelleen muodostetaan näitä kuvaavia kategorioita. Analyysin ja tulokinnan jälkeen pyritään ymmärtämään vastaajien ajattelua, ei selittämään havaittua ilmiötä. (Ahonen 1996, 126; Ahola 2014, 23.)

Filosofisena ongelmana voidaan tällöin pitää sitä, millaista tietoa tutkittavasta saadaan (ihmiskäsitys) ja millaista se on luonteeltaan (tiedonkäsitys). (Tuomi & Sarajärvi 2013, 34–35.) Tällöin pyritään tutkittavasta tuomaan esille se, mihin on totuttu, mutta mikä on muuttunut huomaamattomaksi tai asia, joka on koettu, mutta sitä ei ole tietoisesti ajateltu. (Tuomi & Sarajärvi 2013, 35; Laine 2001). Laadullista tutkimusta voi täydentää määrällisellä (kvantitatiivisella) tutkimusmetodilla. Tämän tutkimuksen osalta se tapahtuu erilaisten merkitysten esiin-tuomiseksi numeroilla. (Hirsjärvi ym. 2004, 127–128.)

2.5.1 Laadullinen tutkimus

Nimensä mukaisesti laadullinen tutkimus kohdistuu laatuun, ja tavoitteena on ymmärtää tutkimuskohteina olevia ilmiöitä tutkittavien näkökulmasta. Viitekehys voi olla väljempi tai sitä ei kirjoiteta etukäteen valmiiksi, kuten määrällisessä tutkimuksessa. (Tuomi ym. 2013, 150.) Laadullinen tutkimus antaa siis tutkijalle hieman enemmän vapauksia kirjoitusprosessiin kuin määrällinen tutkimus. Tutkimuksen kuluessa tutkimustehtävät voivat vielä muotoutua ja raportoinnin eteneminen ei välttämättä noudata perinteitä. (Tuomi ym. 2013, 150.) Tieteellinen tutkimus voidaan esittää prosessina, joka on jaettu eri vaiheisiin, joiden ajallinen järjestys vaihtelee kaavamaisesta esitystavasta huolimatta (Niiniluoto 2004, 25). Kuvassa 4 kuvataan laadullisen tutkimuksen prosessi ympyränä.



Kuva 4. Laadullisen tutkimuksen tutkimusprosessi (mukailtu Tuomi ym. 2013,151; Hirsjärvi ym. 1997; Niiniluoto 2004, 25)

Tutkimusprosessi toteutettiin syksyn 2015 ja kevään 2017 välisenä aikana. Tutkimuksen tiedonkeruumenetelmiksi valittiin kysely, haastattelu, havainnointi, fysiologiset mittaukset, sekä erilaisiin dokumentteihin perustuva tieto. Kysely ja haastattelu suoritettiin joustavasti tilanteen edellyttämällä tavalla (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2001, 181). Tutkimusongelmasta tai – resursseista riippuen, näitä voi käyttää rinnan, vaihtoehtoisesti tai eri tavoin yhdistelemällä. (Tuomi ym. 2013, 71.)

Kun tutkimuksessa haluamme ihmiseltä tietoa siitä, miten hän ajattelee tai toimii, on sitä järkevää kysyä häneltä itseltään. Haastattelu on joustava tapa hankkia tietoa, koska haastattelijalla on mahdollisuus toistaa tai selventää kysymystä ja ennen kaikkea keskustella vastaajan kanssa. Esitettävät kysymykset voidaan lähettää etukäteen haastateltavalle, koska tärkeintä haastattelussa on saada mahdollisimman paljon tietoa halutusta asiasta. Samalla tiedonantaja voi mielessään tutustua kysymyksiin, koska on eettistä kertoa etukäteen, mitä tuleman pitää. (Tuomi ym. 2013, 72–73; Silverman 2015, 154.)

2.5.2 Havainnointi

Vilka (2006) kuvailee havainnointia aineiston keräämiseksi ja uusien havaintojen mahdollistajaksi (Vilka, 2006, 5). Havainnointi on tiedonkeruu-menetelmänä haastava, suuritöinen ja aikaa vievä, mutta yhdistettynä muihin tiedonhankinta menetelmiin, kuten haastatteluun sillä voidaan saada aikaan hyviä tuloksia. Havainnointia ainoana menetelmänä käytettäessä voi olla vaikeuksia saada analyysi aikaan (Tuomi ym. 2013, 81).

Havainnointia voidaan tehdä ilman osallistumista tai osallistumalla, osallistavalla tai piilohavainnoinnilla. Eri tavoissa on tietenkin hieman eroja, mutta yhteistä kaikille menetelmille on, että muistetaan näkökulmia olevan monta ja kaikki ovat tärkeitä. Lisäksi oleellista on, että kunnioitetaan tutkimukseen osallistuvia henkilöitä ja heidän tietämystään. (Tuomi ym. 2013, 81–83.) Havainnoimalla ei saada tietoa siitä, mitä todella tapahtuu, mutta sen avulla saadaan tietoa siitä, toimivatko ihmiset niin kuin sanovat (Hirsjärvi ym. 2001, 199).

Tässä tutkimuksessa havainnointi toteutettiin osallistuvalla havainnoinnilla, jossa tutkija pyrki pääsemään osalliseksi tutkittavien toimintaan, toki heidän ehdoilla. Lisäksi tutkijalla oli mahdollisuus tehdä täydentäviä kysymyksiä ja jakaa omat kokemuksensa heidän kanssa. (Hirsjärvi ym. 2001, 202–204; Vilka. 2006, 44).

Havainnointia voidaan käyttää analyysimuotona kun:

- tutkittavasta ilmiöstä tiedetään hyvin vähän
- havainnointi voidaan kytkeä paremmin saatuun tietoon
- ilmiöt kytkeytyvät voimakkaammin haastatteluun kuin normiin tai ilmiöön liittyvä käyttäytyminen
- havainnointi monipuolistaa tutkittavaa ilmiötä

(Tuomi ym. 2013, 81.)

2.5.3 Sisällönanalyysi

Sisällönanalyysi on menetelmä, jota voidaan käyttää kaikissa laadullisen tutkimuksen perinteissä. Se voidaan liittää erilaisiin analyysikokonaisuuksiin ja sitä voidaan pitää myös väljänä teoreettisena kehyksenä, lisäksi sisällönanalyysi voi olla yksittäinen metodi. (Tuomi ym. 2013, 91.) Jos tutkittavasta aineistosta halutaan saada kuvaus tiivistetyssä ja yleisessä muodossa, on sisällönanalyysi siihen oikea tapa, joka etenee teemoittamalla, tyypittelemällä ja luokittelemalla. Tosin tällöin kerätty aineisto on vasta saatu järjestetyksi, mutta siitä ei ole tehty mielekkäitä johtopäätöksiä. (Pekkarinen. 2015.) Tämän tutkimuksen osalta sisältöanalyysia käytetään jaettaessa löydetty ilmiöt sisäisiin ja ulkoisiin kuormitustekijöihin.

2.5.4 Määrällinen analyysi

Sisällönanalyysin lisäksi tutkimustuloksia on analysoitu määrällisellä (kvantitatiivisella) analyysillä, joka on tämän tutkimuksen osalta tutkimusta täydentävä analyysimuoto (Alasuutari 2001,32).

Määrällisessä analyysissä saadut tulokset perustellaan lukujen ja tilastollisten yhteyksien avulla, sekä etsitään tutkimusyksiköiden välisiä eroja toistensa suhteen, jossa muuttujien pitää olla erottelukykyisiä. Tutkimusyksikkö voi olla yksilö tai laajempi joukko tutkittavia. Määrällinen analyysi perustuu tilastollisten yhdenmukaisuuksien etsintään tavoista, joilla eri muuttujien arvot liittyvät toisiinsa. On kuitenkin huomioitava se, että mikä on tutkimusyksiköille yhteistä, ei vielä selitä tutkittavaa ilmiötä. (Alasuutari 2001, 34–37.)

Aineistoa on tuotettu lomaketutkimuksen avulla taulukkomuotoon, joissa on muuttujia ja niille saatuja mittausarvoja. Mittausarvot saatiin tutkimuksen tekijän määrittelemistä havaintoyksiköistä (perusjoukosta), joita tämän tutkimuksen osalta edustivat tutkimukseen osallistuneet vapaaehtoiset. (Alasuutari 2001,37.)

2.6 Tutkimuksen keskeiset käsitteet

Tutkimukseni keskeiset käsitteet ovat tilannekuva ja tilannetietoisuus. Tässä alaluvussa pyrin kuvaamaan muita pelastustoiminnan käsitteitä, jotka esiintyvät tässä tutkimuksessa. Käsitteistä tilannekuva ja tilannetietoisuus löytyy useampiakin määritelmiä, riippuen kontekstista, jossa aihetta käsitellään. Sanastokeskus TSK ry:n määritelmät ovat seuraavat:

Tilannekuva (engl. situation picture) on koottu kuvaus vallitsevista olosuhteista, käsillä olevan tilanteen synnyttäneistä tapahtumista, tilannetta koskevista taustatiedoista ja tilanteen kehittymistä koskevista arvioista sekä eri toimijoiden toimintavalmiuksista (Sanastokeskus 2014).

Tilannetietoisuus (engl. situation awareness) on päättäjien ja heidän avustajiensa päätöksissään varten tarvitsema ymmärrys tapahtuneista asioista, niihin vaikuttaneista olosuhteista, eri osapuolien tavoitteista ja tapahtumien mahdollisista kehitysvaihtoehtoista (Sanastokeskus 2014).

Seuraavassa pyrin havainnollistamaan tutkimuksessani käytettyjä keskeisiä pelastustoimintaan liittyviä käsitteitä lyhenteineen. Osa käsitteistä on myös määritelty pelastuslaissa. Kuntaliiton julkaisemassa teoksessa *Pelastustoiminnan käsitteitä* (Kuntaliitto 2016) nämä määritellään seuraavasti:

Pelastusviranomaiset

Valtion pelastusviranomaisia ovat sisäasiainministeriön pelastusylijohtaja ja hänen määräämänsä sisäasiainministeriön ja aluehallintoviraston virkamiehet. Alueen pelastustoimen pelastusviranomaisia ovat pelastuslaitoksen ylin viranhaltija ja hänen määräämänsä pelastuslaitoksen viranhaltijat sekä alueen pelastustoimen asianomainen monijäseninen toimielin. (Kuntaliitto 2016, 4; Pelastuslaki 379/2011, 26 §.)

Yleisjohtaja

Jos pelastustoimintaan osallistuu useamman toimialan viranomaisia, tilanteen yleisjohtajana toimii pelastustoiminnan johtaja. Yleisjohtaja vastaa tilannekuvan ylläpitämisestä ja toiminnan yhteensovittamisesta. Eri toimialojen yksiköt toimivat oman johtonsa alaisuudessa siten, että niiden toimenpiteet kokonaisuudessaan edistävät onnettomuuden tai tilanteen seurausten tehokasta torjuntaa. Tilanteen yleisjohtaja voi muodostaa avukseen viranomaisten, laitosten ja toimintaan osallistuvien vapaaehtoisten yksiköiden edustajista koostuvan johtoryhmän ja kutsua asiantuntijoita avukseen. (Kuntaliitto 2016, 4; Pelastuslaki 379/2011, 35 §.)

(Pelastustoimen alueen) Päivystävä päällikkö on alueen pelastustoimen palveluksessa oleva päällystöviranhaltija, joka on valmiudessa pelastustoimen pelastuskomppanian tai -

yhtymän hälytystehtävien johtamista varten. Päivystävä päällikkö tukee tarvittaessa pelastuskomppanian tai -joukkueen johtamistoimintaa sekä toimii tarvittaessa tilanteen yleisjohtajana. (Kuntaliitto 2016, 4.)

Tilannepaikan johtaja on pelastustoimintaa onnettomuuskohteessa johtava henkilö. Pelastuslain 34 §:n mukaan pelastustoimintaa johtaa pelastusviranomainen. Pelastusviranomaiselle on siksi toimitettava tieto kaikista tehtävistä ja pelastusviranomaisen on oltava yhteydessä tilannepaikalle hälytettyyn lähimpään yksikköön ja määrättävä pelastustoiminnan johtajan alaisuuteen yksikön jäsenistä tilannepaikan johtaja, jos sitä ei ole ennalta määrätty. Tilannepaikan johtaja johtaa toimintaa onnettomuuskohteessa pelastustoiminnan johtajana toimivan pelastusviranomaisen antamien ohjeiden mukaisesti. Pelastustoiminnan johtajana toimivan pelastusviranomaisen ei kuitenkaan tarvitse tulla onnettomuus-paikalle, ellei tilanne sitä edellytä. (Kuntaliitto 2016; Pelastuslaki 379/2011, 34 §; Sisäministeriö 2012, 9 – 10.)

Päivystävä palomestari on alueen pelastustoimen palveluksessa oleva päällystöviranhaltija, joka on valmiudessa pelastustoimen pelastusjoukkueen- ja komppanian hälytystehtävien johtamista varten. Päivystävän palomestarin tehtäviin kuuluu hälytysvalmiuden valvonta, muut tilannetietoisuuden ylläpitämiseen liittyvät tehtävät, tarvittaessa pelastusryhmän hälytystehtävien johtamistoimintojen tukeminen ja tarvittaessa pelastusryhmän johtaminen, jos pelastusryhmänjohtajana ei ole pelastusviranomainen. Päivystävä palomestari toimii tilanteen yleisjohtajana, kun toimintaan osallistuu muita viranomaisia ja toimijoita. Päivystävä palomestari vastaa ylemmälle johtamistasolle ilmoittamisesta. (Kuntaliitto 2016, 4.)

Pelastustoiminnan johtokeskus (Pel-JoKe) on pelastustoiminnan johtokeskus ja sen perustaa pelastusviranomainen. Häiriötilanteiden aikaista toiminnan johtamista varten perustettu toiminnallinen kokonaisuus, joka käsittää henkilöstön, tilan, välineet ja toiminta-asiakirjat. Alueen pelastustoimen tulee kyetä perustamaan tilanteen aikainen johtokeskus. Suurissa onnettomuustilanteissa johtokeskuksia voi olla tarpeen perustaa usealle johtamistasolle. Johtokeskuksen on tarvittaessa kyettävä koordinoimaan pelastustoimen ja yhteistoimintatahojen voimavarojen tehokasta käyttöä. (Kuntaliitto 2016, 9; Sisäministeriö 2012,10.)

Pelastustoiminnan johtaja on yhden tai useamman pelastusmuodostelman tilanteenaikainen johtaja (Kuntaliitto 2016, 4).

Pelastuskomppanian esikunta (PelKE) koostuu pelastustoiminnan johtajasta, tarvittavista muista henkilöistä (operaatiopäällikkö, tilanpäällikkö), johtamistilasta ja tehtävään tarvittavista välineistä ja asiakirjoista. (Kuntaliitto 2016, 9; Honkanen 2016a, 33).

Esikuntapäällikkö johtaa Pel-JoKessa tapahtuvaa työskentelyä. Hän toimii myös pelastustoiminnan johtajan ensimmäisenä sijaisena. Hänen apunaan toimii esikuntahenkilöstö sekä tarvittava määrä asiantuntijoita. (Honkanen 2016b, 26.)

Operaatiopäällikkö vastaa yhdessä hätäkeskuksen kanssa koko alueen resursseista, valmiudesta sekä valmiussiiirroista. Lisäksi hän järjestää tarvittavaa erikoiskalustoa (mm. maastoajoneuvot, ensihoitokontti, suojateltat). (Honkanen 2016b, 27.)

Tilannepäällikkö vastaa mm. toiminta-alueen tilannekuvan ylläpitämisestä kaikkien toimialojen osalta sekä tilannepäiväkirjan ylläpidosta (Honkanen 2016b, 27).

Tilannekeskus (TIKE) on paikka tai organisaatio, jossa kerätään ja muokataan tietoa johtamista ja päätöksentekoa varten. Tilannekeskus voi toimia johtokeskuksen osana. (Kuntaliitto 2016, 11; Sanastokeskus 2014, 105.)

Suuronnettomuus on onnettomuus, jota on kuolleiden tai loukkaantuneiden taikka ympäristöön, omaisuuteen tai varallisuuteen kohdistuneiden vahinkojen määrän taikka onnettomuuden laadun perusteella pidettävä erityisen vakavana. (Kuntaliitto 2016; Turvallisuustutkintalaki 525/2011, 2 §.)

3 KUORMITTUMINEN JA TILANNETIETOISUUS

Hyvään vireystilaan päästäksemme tarvitsemme tavoitteellista toimintaa ja motivaatiota tuottavia haasteita. Kun olemme tunteiltamme tasapainossa ja työn luonteeseen liittyen optimaalisessa vireystilassa, suorituskypymme on parhaimmillaan. (Saatsi, Haavisto & Oksama 2011, 72.) Kuitenkin meihin kohdistuva kuormitus, oli se sitten fyysistä tai psyykkistä, saattaa vaihdella päivän aikana huomattavasti. Tätä kuormitustilaa saatetaan yleisellä tasolla sanoa stressiksi, joka ilmiönä voidaan käsittää traumaattisena kokemuksena tai tilana, jossa henkilö ei palaudu päivittäisen levon avulla luontaisesti tai hänellä on ollut jokin traumaattinen kokemus (Saatsi, ym. 2011, 72). Kognitiivisen kuormituksen katsotaan olevan tiettyyn tehtävään ja sen suorittajaan sidottu (Haavisto & Oksama. 2007, 18). Tässä luvussa tarkastellaan henkistä kuormittumista yleisellä tasolla, sekä kognitiivista kuormitusta ja siihen vaikuttavia tekijöitä.

Tässä luvussa pohditaan myös tuohon prosessiin kuuluvaa elementtiä, päätöksentekoa, sekä päätöksentekoon ratkaisevasti vaikuttavia tekijöitä, tilannekuvaa ja tilannetietoisuutta, jotka määrittelyn erillisiksi tekijöiksi johtamisprosessissa. (kuva 6) Tilannekuvaa (*Situation picture*) käsittelyn erilaisiin dokumentteihin perustuvana kokonaisuutena (Nissinen 2009, 27). Tilannekuvan avulla pyritään luomaan tarvittava tilannetietoisuus (*Situation Awareness, SA*). Tätä kokonaisuutta selvitetään Mica Endsleyn luoman tilannetietoisuuden muodostumisen teorian avulla. Hänen mukaansa tilannetietoisuus muodostuu ympäristön havainnoista ja niistä tehdyistä johtopäätöksistä ja ymmärryksellä meneillään olevasta tilanteesta (Endsley 1995, 32–35; Endsley & Jones 2012, 13–28).

3.1 Kuormittumiseen vaikuttavat tekijät

Kuormittuminen on termi, joka esiintyy ulottuvuuksina henkilön suorittamissa erilaisissa vaativissa tehtävissä. Jos ihmiset voisivat suorittaa kaikki heille osoitetut toiminnot nopeasti tarkasti ja luotettavasti, käsitteellä ei olisi kovin suurta arvoa työelämässä. (Hart 2006, 1.) Tavallisesti meitä kuormittavat työmäärään liittyvät seikat tai jonkinlaiset aikapaineet, myös resursivaje työntekijöiden suhteen, työn huono organisointi tai työvälineissä on puutteita. Työyhteisön merkitys kuormittumiseen on myös suuri. Jos työyhteisössä on huonot henkilökemiat, työolosuhteet, tai toimintatavat ne voivat aiheuttaa yksilön kuormittumista. (Saatsi, ym. 2011, 73.)

Tiedonkäsittelykypymme heikentyy suuren kuormituksen vaikutuksesta. Varsinkin yllättävät tilanteet töissä, esimerkiksi hälytys- tai hätätilanne, nostavat kuormitustason nopeasti ylös.

Kuormitustasoja on todettu olevan kolme. *Alikuormitus*, jossa työ ei tarjoa haasteita ja kärsimme vigilenssin, vireystilan puutteesta, *optimikuormitus*, jossa meillä on riittävästi tehtäviä ja niiden haasteita, aistit ovat tuolloin parhaimmillaan ja emme koe työtä raskaaksi. *Ylikuormitus*, johon voimme joutua äkillisen tilanteen vaikutuksesta tai kun kuormitus kumuloituu hitaasti. (Saatsi ym. 2011, 73–74; Kroemer 2008, 239–242.) Taulukossa 1 on esitetty henkiseen kuormittumiseen vaikuttavia tekijöitä:

Taulukko 1 henkiseen kuormittumiseen vaikuttavia tekijöitä (Saatsi ym. 2011, 75; Wickens & Hollands 2000, 459–460.)

Työympäristön fyysiset olosuhteet	Tehtävään liittyvät vaatimukset	Organisaatioselliset kuormitustekijät	Yksityiselämän vaatimukset	Henkilökohtaiset tekijät
Melu ja värinä	tehtävän vaativuus suhteessa kykyihimme ja taitoomme	työilmapiiri	perhesuhteet ja siihen liittyvät muutokset	tieto – ja taitotaso
Valaistus	tehtävän standardi- ja tarkkuusvaatimus	johtaminen	taloudelliset resurssit	vireystila
Lämpötila	työn monimutkaisuus ja tiedon lisääntyminen määrällisesti	kontrollointi	aikapula	elämänhallinta
Tilanahtaus	tehtävien päällekkäisyys ja aikapaine	tasapaino resursseissa		
	työmäärän tuoma väsymys	selkeä vastuunjakko		kokemus ja kyvykkyys

Taulukossa eriteltyjen tekijöiden lisäksi elämässämme saattaa olla joitain traumaattisiksi kokemiamme tapahtumia, jotka aiheuttavat kuormitusta. Kaiken kaikkiaan reagointi kuormitustekijöihin on hyvin yksilöllistä ja ne voivat myös vaikuttaa työkuormitukseemme. Ylikuormitustilaan reagoidaan hitaasti oirehtien ja oireiden tarkoitus onkin viestiä meille siitä, että kuormitustilaa pitäisi vähentää. Kuormittavasta tilanteesta voidaan päästä eroon luomalla henkilökohtaisia selviytymisstrategioita, vaikkapa liikunnan avulla. (Saatsi ym. 2011, 76.)

Ihmisissä on yksilöllisiä eroja esimerkiksi motivaatiossa ja kyvykkyudessa, jolloin kuitenkin sama työtehtävä saattaa kuormittaa työntekijöitä eri tavalla. Kuitenkin erot yksilöiden välillä

suhteessa kuormittumisen määrään ja laatuun eivät yleensä ole niin suuria kuin kuormittumisen erot eri työtehtävissä. (Haavisto & Oksama 2007, 18–19; Wickens & Hollands 2000, 460.) Seuraavassa alaluvussa käsittelen kognitiivista kuormittumista, joka siis on enemmän tehtävään ja suorittajaan sidottu (Haavisto & Oksama 2007, 18).

3.2 Kognitiivinen kuormitus

Henkilön katsotaan olevan kognitiivisesti toimintakykyinen, kun hän pystyy selviytymään kognitiivisten toimintojensa avulla jokapäiväisistä elämään liittyvistä toiminnoista, kuten työ ja opiskelu. Näin ollen kognitiivista toimintaa voidaan määritellä tiedonkäsittelyksi, kuten havaitseminen, tarkkaavaisuus, muisti, suunnittelu ja päätöksenteko (Kuikka ym. 2014, 2; Haavisto & Oksama 2007, 18). Kognitiivista toimintakykyä voi hetkellisesti heikentää muun muassa seuraavat tekijät:

- vähäinen yöuni
- alavireinen mieliala, joka alentaa keskittymiskykyä ja kognitiivista ponnistelua
- työstressi ja -uupumus
- kivut ja säryt
- huolta aiheuttavat suuret muutokset työssä tai omassa elämässä
- pitkäkestoinen kuormittava elämäntilanne

(Kuikka ym. 2014, 11.)

Kuvassa 5 on esitetty perusterveydenhuollossa kognitiivisen toimintakyvyn arvioinnissa käytetyt, keskeiset toiminnot (Kuikka ym. 2014, 4). Käytännön kannalta on tärkeää, että löydämme työtehtäviin liittyvät ongelmakohdat mittaamalla kognitiivista kuormitusta. Kuormittumistekijöiden löytymisen myötä voimme vaikuttaa työntekijöiden koulutukseen, työnjakkoon, välineisiin ja esittämistapoihin. Tyypillistä on, että kognitiivinen kuormittuminen voi olla voimakasta, vaikka työntekijä vaikuttaa ulkoisesti toimeentulevalta. (Haavisto & Oksama 2007, 18.)



Kuva 5. Perusterveyden- ja työterveyshuollossa tehtävän kognitiivisen toimintakyvyn arvioinnin keskeiset kognitiiviset toiminnot (mukailtu Kuikka ym. 2014, 4)

3.3 Kognitiivisen kuormituksen mittaaminen

Kognitiivisen kuormituksen arviointiin ja mittaamiseen on suositeltavaa käyttää erilaisia menetelmiä, koska näin pystytään paljastamaan kuormituksen eri puolia ja tehtävän mukaisesti siihen tulee vaihtelevaa herkkyyttä. Kuormitusta arvioidessa on kuitenkin kiinnitettävä huomiota valittaviin arviointimenetelmiin, ja tällöin vaaditaan paitsi asiantuntemusta, myös arvioitavan tehtävän tuntemusta. (Haavisto & Oksama 2007, 19.)⁵

Kuormitusta voidaan tutkia erilaisilla mittauksilla, jotka voidaan jaotella neljään eri tekniikkaan: 1) Primääriset mittaukset, jossa mitataan kiinnostavan kohteen toimivuutta, tosin tämä ei ole varsinainen tapa mitata kuormitusta suoraan. 2) Sekundääriset mittaukset, jossa mitataan varalla olevaa kapasiteettia, joka ei kuulu varsinaisesti työhön. Esimerkkinä mainittakoon ajankulu, muistitehtävät, reaktioajan mittaus. 3) Fysiologiset mittaukset, joissa mitataan esimerkiksi sydämen lyöntitiheyttä ja sykevälivaihtelua, joilla todennetaan työnkuormittavuutta. Keho kuormittuu esimerkiksi stressin myötä ja tällöin sydämen sykkeen lyöntitiheys kohoaa ja sykevälivaihtelu laskee, kun taas palautumisen ja rentoutumisen myötä sykkeen lyöntitiheys laskee ja sykevälivaihtelu kasvaa. Näin ollen sydämen lyöntitiheydellä ja sykevälivaihtelulla on käänteinen suhde, eli kun lyöntitiheys on matala, sykevälivaihtelu on korkeampi ja päinvastoin. Sydämen lyöntitiheyden ja sykevälivaihtelun määrä vaihtelee päivittäisestä kuormituksesta riippuen. 4) Subjektiiiset mittaukset, jotka toteutetaan yksinkertaisesti kyse-

⁵ Ks. myös Wickens & Hollands 2000, 9. Asia käsitellään tuotteen suunnittelun näkökulmasta

lyllä tutkittavan suorituksen jälkeen, esimerkkinä vaikkapa NASA-TLX, jossa on kuusi eri tutkittavaa ulottuvuutta, seitsemän portaisella asteikolla arvioituna. (Wickens ym. 2004, 339–340; Haavisto & Oksama 2007, 20.)

Toinen käytetty menetelmä on SWAT (subjektive workload assessment technique), jossa kuormitus mitataan kolmijakoisella (aika- henkinen-, ja stressikuormittavuus) osituksella. Osituksissa kuvataan kuormitukseen vaikuttavia tekijöitä, jotka ovat jaettu asteikolle 1-3. (Wickens & Hollands 2000, 467.)

NASA-TLX- ja SWAT kuormitusmittausmenetelmiä voidaan verrata keskenään. Jos eri menetelmillä tehtyt kuormitusmittaustulokset osoittavat korkeaa vastaavuutta toisiinsa nähden, mutta jos näissä on jokin ristiriita joka johtuu satunnaisesta virheestä, on tuloksia tutkittava tarkemmin. Tällöin tutkija voi valita, kumpi kuormitusmittausmenetelmistä sopii tilanteeseen parhaiten. Yleisesti ottaen kuormitusmittausten korkeaa vastaavuutta on löydettävissä, jos annetut tehtävät ovat tehty samanlaisessa ympäristössä ja ovat vaikeusasteeltaan lähellä toisiinsa. (Wickens & Hollands 2000, 468–470.)

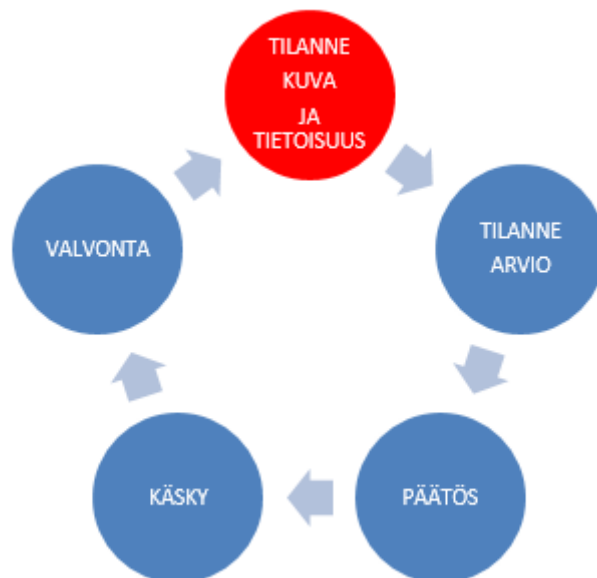
Haavisto & Oksama tutkivat suomalaisten hävittäjälentäjien kuormittumista ja tulivat tutkimuksessaan siihen tulokseen, että kognitiivisen kuormituksen arviointi edellyttää kognitiivisen tehtävärakenteen ja tehtävien päällekkäisyyksien purkamista, sekä analysointia, eli tehtäväänalyysin tekemistä. Tehtäväänalyysissä annettu tehtävä puretaan osiin ja kun tehtävän rakenne on purettu suunnitellusti, voidaan tehtävän kognitiivinen luonne ja vaatimukset tulkita. (Haavisto & Oksama 2007, 17.)

Pohdittaessa kuormitusta ei voi ottaa huomioon ainoastaan työntekijän suorituskyykyä, vaan on myös kyettävä harkitsemaan, miten annettu tehtävä vastaa työntekijän rajallisia resursseja. Tutkittaessa kognitiivista kuormittumista, se voidaan esittää kolmessa kontekstissa, jotka ovat kuormituksen ennustettavuus, työvälineiden arviointi, sekä työntekijän kokemuksen arviointi. (Wickens & Hollands 2000, 459.) Ero toisen ja kolmannen ulottuvuuden välillä on niiden vaikutus toimintaan. Kun järjestelmän kuormittuminen tutkitaan tai tehdään vertailuja toisiin, on tällöin tarkoituksena optimoida järjestelmän toiminta. Kun taas työntekijän kokemuspohjaan tehtävä vertailu on tutkittu, sen tarkoitus on valita työntekijöiden keskuudesta ne, jotka tarvitsevat harjoitusta. (Wickens & Hollands 2000, 459.)

3.4 Tilannekuva, tilannetietoisuus ja päätöksenteko

Päätöksentekoa voidaan pitää keskeisimpänä käsitteenä johtamisprosessissa. Hyvällä tilannekuvalla ja -tietoisuudella voidaan tukea valmiutta tehdä tehokkaita päätöksiä, jotka ovat kehittyneen käsitteellisen ajattelun ja luovaa ajattelua sisältäneen valmisteluprosessin tulos. (Nissinen 2004, 57.)

Yleisesti johtamisen tavoitteeksi määritellään se, että organisaatio saadaan toimimaan niin, että se saavuttaa ne päämäärät ja tavoitteet, jotka sille on asetettu. Perinteisenä johtamistoiminnan johtamisprosessina voitaneen pitää ajatustapaa, joka muodostuu neljästä tekijästä: tilannearvio, päätöksenteko, käsky ja valvonta. (Nissinen 2004, 59; Saukonoja 2004, 17). Kuvassa 6 on kuvattu tilannekuva ja -tietoisuus yhtenä johtamisprosessin tekijänä.



Kuva 6. Tilannekuvan ja -tietoisuuden vaikuttavuus johtamisprosessissa (muokattu Saukonoja 2004, 15, 51.)

Luvun lopuksi käsittelen päätöksentekoa, joka kuten kuvasta 6 havaitaan, on varsin keskeisessä roolissa pelastustoiminnan vaikuttajana. Tilannetietoisuuden ja päätöksenteon välillä voi olla suora linkki, joka mahdollistaa ymmärryksen siihen, mihin tilanne mahdollisesti tulee johtamaan. Tämä mahdollistaa myös tuloksekkaan toiminnan. (Endsley 2000, 18). Näin ollen päätöksiä tehdään tilanteen ja resurssien ehdoilla ja ne nojaavat johtajan harkintaan (Saukonoja 2004, 90). Harjoittelulla ja sen myötä kertyvällä kokemuksella luodaan valmiudet tehokkaaseen tilannekuvan muodostamiseen (Nissinen 2009, 18; Nofi 2000, Saukonoja 2004).

3.4.1 Tilannekuva

Kuten aiemmin on todettu, tilanteen tullen pelastustoiminnan johtokeskuksessa (Pel-JoKe) työskentelee eri viranomaistahoja, jotka kokonaisuutta ajatellen muodostavat reaaliaikaista tilannekuvaa pelastustoimintaa tehostaakseen (Honkanen 2016b, 9–10). Avaintekijänä hyvään tilannekuvaan voidaan pitää tilannepaikalta tullutta informaatiota, joka on aluksi vain havainto tai mielikuva, mutta joka pitää pystyä analysoimaan siten, että tästä informaatiosta löytyy pelastustoiminnan johtamisen kannalta oleelliset tekijät (Saukonoja 2004, 55).

Tilannekuvaa voi pitää myös johtamisen apuvälineenä päätöksien tukemiseksi ja resurssien oikein kohdistamiseksi (Seppänen & Valtonen 2008, 30). Varsinkin suurempien onnettomuuksien yhteydessä hälytyskeskukselta ja mahdollisesti jo paikalla olevilta yksiköiltä tulevalla tiedolla on suuri merkitys alkuvaiheen johtamiselle, tämän Saukonoja jakaa kolmeen eri vaiheeseen: 1) kokoamisvaihe, 2) perustamisvaihe ja 3) ryhmittämisvaihe (Saukonoja 1999, 173).

Se miten tulevaa tietoa käytetään hyväksi, on aina tilannesidonnaista. Tämän informaation tulkinnan avulla luodaan tilannetietoa ja tehdään päätöksiä, jotka organisaatiossa uudeksi tiedoksi muuttuessaan voivat muuttua suorasta tiedosta epäsuoraksi ihmisten omaksuttua nämä tiedot⁶. (Norri-Sederholm 2015, 20.)

3.4.2 Mica Endsleyn tilannetietoisuusteoria

Yksinkertaisesti ajateltuna tilannetietoisuutta voidaan pitää tietona siitä, mitä ympärilläsi tapahtuu, ja kaiken keskiössä on mielikuva siitä, mikä on tärkeintä. Tilannetietoisuus on usein määritelty toiminnallisena terminä, jossa määritellään toiminnan ehdoilla annettujen käskyjen tavoite. Eri ammattikunnat tarvitsevat tilannetietoisuutta omia, erityisiä syitänsä varten. (Endsley 2000, 2.)

Sivulla 18 kuvatun Sanastokeskus TSK:n määritelmän perusteella tilannekuvana pidetään jonkinlaista dokumenttia, joka perustuu teksteihin, kuviin, karttoihin ja organisaatiokaavioihin. Näin ollen eri lähteistä tullut informaatio käsitellään, analysoidaan ja esityksen jälkeen välitetään eteenpäin (Nissinen 2009, 27).

⁶ Pelastustoiminnan osalta esimerkkinä suorasta tiedosta voidaan pitää omakotitalon kattorakenteista tulevaa savua, jolloin tiedon tästä saatuaan pelastustoiminnan johtaja antaa määräyksen savunpoistoaukon tekemiseksi. Epäsuorana tietona tässä voidaan pitää sitä, että fysiikan lakien mukaisesti kuumat palokaasut leviävät ylöspäin ja näin ollen vapautuessaan rajatusta tilasta tehdyn aukon kautta myös jäähtyvät tilaa.

Tämän päivän (pelastustoiminnan) johtamisessa ongelma ei aina ole tiedon vähyys, vaan se että ymmärretään mitä tietoa tarvitaan. Voidaankin siis sanoa, että tilannetietoisuutta tarvitaan tehokkaaseen tilanteenratkaisuun. (Endsley 2000, 1.)

Sanastokeskus TSK:n toimesta tehty tilannetietoisuuden määritelmä on seuraava:

Päätäjien ja heidän avustajiensa päätöksiään varten tarvitsema ymmärrys tapahtuneista asioista, niihin vaikuttaneista olosuhteista, eri osapuolien tavoitteista ja tapahtumien mahdollisista kehitysvaihtoehtoista (Sanastokeskus 2014, 105; Honkanen 2016b, 8).

Endsley (1988) määrittelee tilannetietoisuuden seuraavasti:

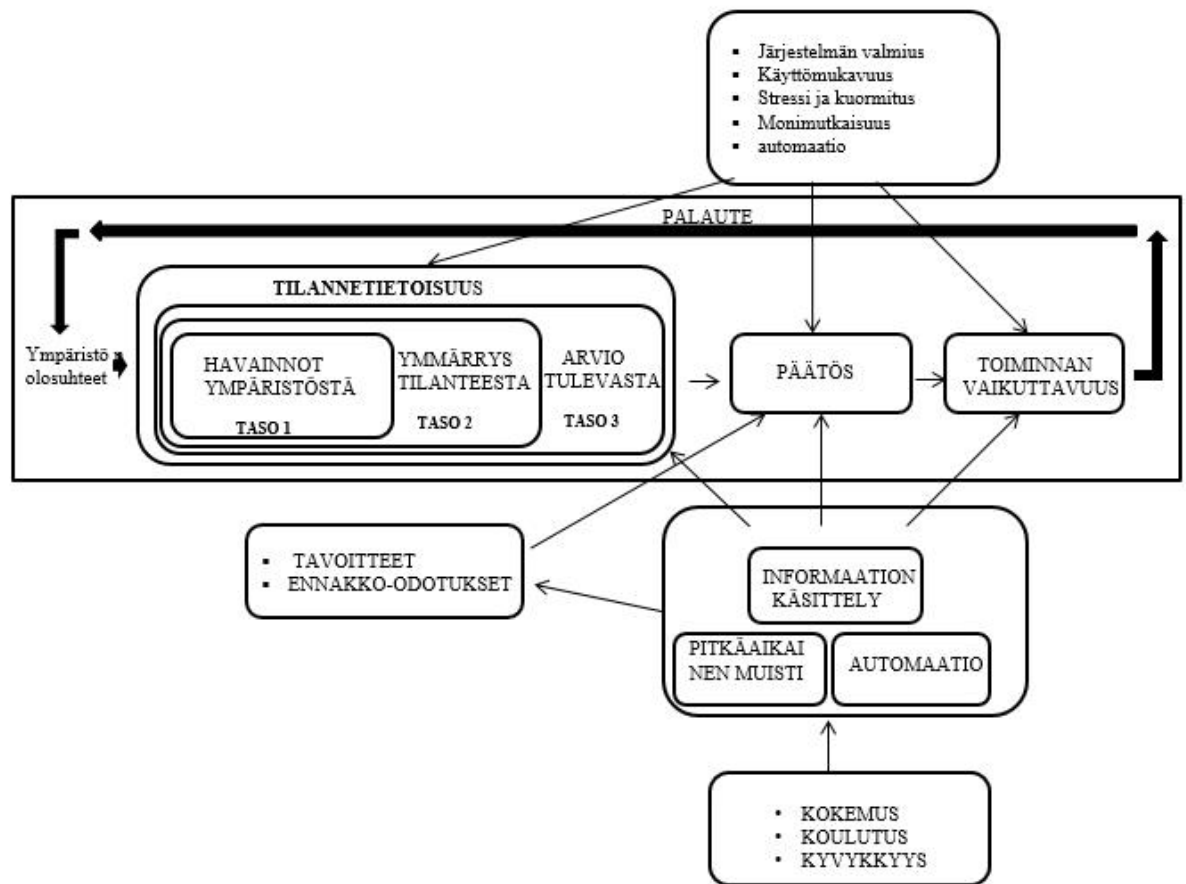
The perception of the elements in the environment within a volume of time and space, the comprehension of their meaning and the projection of their status in the near future (Endsley 1988; Endsley 2000, 3).

Sanastokeskuksen määritelmä painottaa päättäjien, tässä tapauksessa pelastustoiminnan johtajan ymmärrystä tapahtuneesta ja tilanteen tulevasta kehittymisestä. Mica Endsleyn (1995, 2000, 2012) tilannetietoisuuden mallissa tilannetietoisuuden muodostuminen on jaettu kolmeen tasoon, jotka ovat nähtävissä kuvassa 7 päätöksen teon keskeisinä elementteinä. Tasot ovat:

Havaitseminen: Tilannetietoisuuden saavuttaminen perustuu ympäristöstä tulevien tilatietojen, ominaisuuksien ja ympäristön muuttuvien tekijöiden havaitsemiseen. Jos havaintokyky on puutteellinen, osa tärkeästä tiedosta voi jäädä havaitsematta ja todennäköisyys virheellisestä tilannearviosta kasvaa. (Endsley 1995, 36–37; Endsley 2000, 3; Endsley & Jones 2012, 14–18)

Ymmärtäminen: Tilannetietoisuuden muodostaminen jatkuu tunnistamalla ensimmäisessä vaiheessa havaitut muuttuvat tekijät, jonka jälkeen syntynyt informaatio tulkitaan sekä arvioidaan sen laatua, luotettavuutta ja käytettävyyttä. Ymmärtämisellä tarkoitetaan päätöksentekijän kykyä yhdistää, tulkita ja säilyttää alkuperäistä tietoa ja sen perusteella muodostettua informaatiota. Hänen on myös tulkintansa perusteella päätettävä onko tullut informaatio tarpeellista toiminnan kannalta. (Endsley 1995, 37; Endsley 2000, 3; Endsley & Jones, 2012, 14–18.)

Arvioiminen: Havaitsemisen ja ymmärtämisen lisäksi tilannetietoisuuden muodostaminen vaatii kykyä arvioida tulevaisuuden tapahtumia ja mahdollisia muutoksia toimintaympäristössä havaintojen ja niiden perusteella muodostetun informaation pohjalta. (Endsley 1995, 37; Endsley 2000, 4; Endsley & Jones, 2012, 14–18.)



Kuva 7 Endsleyn tilannetietoisuuden malli päätöksenteossa (muokattu, Endsley 1995, 35; Endsley 2000, 3)

Korkea kognitiivinen kuormittavuus voi vaikuttaa haitallisesti edellä mainittuihin elementteihin ja siten myös tilannetietoisuuteen. Endsleyn (1995) mukaan korkea työkuorma on merkittävä stressitekijä mitattaessa tilannetietoisuuden tasoa. Hän esittää kuormittavuuden ja tilannetietoisuuden suhdetta siten, että ne olisivat toisistaan riippuvaisia. Seuraavassa tämä suhde esitetään neljänä eri variaationa. (Endsley 1995, 53.)

Matala tilannetietoisuus ja matala kuormittuneisuus

Henkilöllä ei ole halua hankkia tietoa ja näin ollen hän ei ole myöskään tietoinen tilanteesta. Syynä voi olla tarkkaavaisuuteen liittyvät ongelmat, välinpitämättömyys tai alhainen motivaatio. (Endsley 1995, 53.)

Matala tilannetietoisuus ja korkea kuormittuneisuus

Jos tehtävänaikainen informaation määrä on suuri, ja vastaanottaja ei kykene käsittelemään siitä kuin osan, tilannetietoisuus voi kärsiä. Myös keskittymisen herpaantuminen, muutokset tiedonseurantatavoissa tai kykenemättömyys yhdistellä saatua tietoa voi johtaa tähän tilaan. (Endsley 1995, 53.)

Korkea tilannetietoisuus ja matala kuormittuneisuus

Tarvittava informaatio voidaan esittää muodossa, josta se on helppo omaksua ilman turhaa kuormittumista. Tilanne on järjestelmäsuunnittelu lähtökohta ja tilanteena ideaali. (Endsley 1995, 53.)

Korkea tilannetietoisuus ja korkea kuormittuneisuus

Henkilö joutuu työskentelemään paljon, mutta pystyy silti muodostamaan täsmällisen tilannekuvan. Näin ollen kuormittuminen ja tilannekuva ovat korkealla tasolla, mutta siihen vaikuttavat myös tehtävän laatu, tilannekuvajärjestelmän toimivuus, sekä henkilökohtainen kyvykyys. Tilannekuva voi vaarantua, jos järjestelmä lakkaa toimimasta. Tällöin operaattorin on orientoitettava tilanteeseen uudelleen ja tämä voi viedä runsaasti aikaa. (Endsley 1995, 53.)

Todellisissa tilanteissa tilannetietoisuuden ja kuormittumisen suhteeseen vaikuttavat tilannetietoisuuden ylläpitojärjestelmän ominaisuudet, tehtävä ja käyttäjän henkilökohtaiset ominaisuudet. Todellisuudessa myös tilannetietoisuuden ylläpitämisestä aiheutuu aina jonkin verran kuormitusta, samoin kuin päätöksenteosta ja yleisestä toiminnasta. (Endsley 1995, 2.)

3.4.3 Päätöksenteko

Ihminen tekee päivittäin satoja päätöksiä ympäristöstä saatavan informaation avulla. Päätöksentekoon kuluvana aikana pyrimme valitsemaan siihen hetkeen sopivimman tavan toimia. Päätöksentekoprosessiin kuuluu yhden vaihtoehdon valitseminen monista vaihtoehdoista, jossa on saatavilla tarvittava informaatio. Vaikka päätöksentekoon kuluva aika on suhteellisen pitkä (pidempi kuin yksi sekunti), liittyy siihen myös epävarmuustekijöitä joten emme voi olla varmoja onko tehty päätös paras mahdollinen. (Wickens ym. 2004, 156–157).

Tehtyyn päätökseen vaikuttavat tilanne ja sen mahdollinen kehittyminen, sekä saatavilla olevat resurssit. Huomattavaa on myös se, että ensimmäisten tilannepaikalta tulevien tietojen perusteella ei tehdä koko tilannetta koskevia päätöksiä. Tilanteen aikaiset päätökset kulkevat sykleittäin, erilaisten ärsykkeiden ohjaamina, kuten kuulo- ja näköhavaintojen. (Saukonoja 2004, 111–114.)

Pelastustoiminnassa päätöksenteko koskee pelastusorganisaatiota, mutta poikkeuksena voidaan pitää evakuoitilannetta, joka koskee mahdollisen onnettomuuden uhreja tai muita osallisia. Päätöksen tekijällä on jokin tavoite johon hän käyttää johtamansa organisaation henkilöitä sen saavuttamiseksi. (Nissinen 2004, 58; Saukonoja 2004, 107.)

Päätöksenteon jälkeen käskyt kulkevat linjaorganisaatiossa aina alajohtoportaalalle, joka toteuttaa annetun tehtävän (Saukonoja 2004, 107). Kaikesta tilanteen vaatimasta kiireestä huolimatta annettuun käskyyn olisi mahdollisuuksien mukaan kiinnitettävä huomiota erityisen paljon, koska tilanteen aiheuttama paine heikentää kognitiivisia toimintoja (Saukonoja 2004, 69). Kognitiiviset toiminnot sisältävät tehtävään liittyviä tiedonkäsittelyyn liittyviä toimintoja, kuten havainnot, tarkkaavaisuus, muisti, suunnittelu, päätöksenteko (Haavisto & Oksama 2007, 18). Koska suurin osa informaatiosta tulee viestiyhteyksien kautta, ei ole yllättävää, että viestintä on koettu kuormittavimmaksi tekijäksi pelastustoiminnan johtamisessa. (Heinonen 2011, 37).

Päätöksenteko on vaikuttamista ihmisten ajatteluun ja toimintaan. Samalla vaikutetaan myös organisaatiossa toimivien ihmisten päätöksentekoympäristöön. Linjaorganisaation toimintaan liittyvien lainalaisuuksien mukaisesti ylemmän johdon päätökset vaikuttavat suoritusportaanseen. (Saukonoja 2004, 17; Weber 1922 [1978], 957–958.) Pelastustoimintaa tarkastellessa voidaan huomata erityisyys päätöksenteossa, koska pelastustoiminnan johtajat ovat rajoittuneen havaintoinformaation varassa. He havainnoivat vain pientä osaa onnettomuudesta ja tulkitsevat havaintojaan omien tietorakenteidensa mukaisesti. (Saukonoja 2004, 18–19.)

Nämä tulkittavat havainnot kulkeutuvat ylemmälle johtamistasolle tilannepaikalta eri johtoportaiden kautta, joten tulevaa tietoa voidaan pitää subjektiivisena informaationa, joka on lähettäjänsä käsitys tilanteesta. (Saukonoja 2004, 18–19.) Joukot olisikin koulutettava siten, että ne pystyisivät tukemaan esimiestasoa tiedonkäsittelyssä. Näin saataisiin aikaan myös paremmat edellytykset päätöksenteossa tarvittavaan kokonaisnäkemykseen. (Nissinen 2004, 59.)

Monet näistä päätöksistä tehdään dynaamisissa, vaihtuvissa olosuhteissa. Tällaisen ympäristön ominaisuudet saattavat olla hyvinkin monimutkaisia. (Wickens ym. 2004, 161). Tällöin päätöksiin vaikuttaa myös johtajan kokemus tilanteesta. Yhdysvalloissa kehitettiin päätöksentekomalli Naturalistic Decision Making (NDM), joka julkaistiin vuonna 1989. Siihen liittyvä määritelmä kuuluu: ”Luonnollinen päätöksenteko on tapa, jolla henkilö käyttää kokemustaan hyväksi päätöksenteossa, joka tapahtuu kenttäolosuhteissa”. (Zsombok 1997, 4.)

Esimerkkinä monimutkaisesta toimintaympäristöstä kenttäolosuhteissa voidaan pitää metsäpaloa. Tähän liittyvää luonnollisen päätöksenteon tunnusmerkkejä kuvataan taulukossa 2. (Wickens ym. 2004, 161–162; Orasanu & Connelly 1993.)

Taulukko 2 Luonnollinen päätöksenteko metsäpalotilanteessa (Wickens ym. 2004, 162; Orasanu & Connely 1993)

Ominaisuus	Esimerkki
Ongelma	Ei ole yhtä "oikeaa" tapaa sammuttaa metsäpaloa
Ainutlaatuinen, muuttuva ympäristö	Palotilanne muuttuu kokoajan, jolloin täytyy tehdä uusia päätöksiä
Paljon muuttuvaa informaatiota tilannepaikalta	Savu ja tuli on näkyvissä, mutta muuttaa suuntaansa jatkuvasti
Kognitiivinen prosessointi mutkistuu	Vaikeus päättää mitä tehdään seuraavaksi
Tehtävän painopisteen muuttamien	Palon laajetessa voidaan joutua pelastamaan omaisuuden sijasta ihmishenkiä
Aikapaine	Palo ehtii levitä ennen päätöstä toiminnasta
Korkea riski	Huonon päätöksen seurauksena voidaan menettää omaisuutta tai henkiä
Useat ihmiset ovat päättämässä samaan aikaan/epäselvyys johtosuhteissa	Ristiriitaiset tiedot haittaavat toimintaa

Tutkimusten mukaan NDM-menetelmää harjoitelleet henkilöt tekivät päätöksensä etupainotteisemmin ja olivat harkitsevampia päätöksissään, sekä päivittivät tilannetietoisuuttaan enemmän (Zsombok 1997, 4).

Kokemukseen perustuu myös appersiivinen ajattelu, joka Saukonojan mukaan on sanakirjaa lainaten ”yksittäisen havainnon liittämistä aikaisempiin tiedollisiin rakenteisiin ja sen tulemisesta ymmärretyksi aikaisemman tiedon perusteella”. (Saukonoja 2004, 116). Tavoitteen saavuttamiseksi tehdyt päätökset edeltävät johtamistoimintoja, joilla organisaatio saadaan toimimaan halutulla tavalla. Tämä taas edellyttää järjestäytyneitä teknisiä, taktisia, sekä operatiivisia menetelmiä, joista valitaan tarkoituksenmukaisemmat. Johtajalla on koulutuksen ja kokemuksen myötä käytössä äärellinen määrä menetelmiä, joilla hän yrittää selvittää onnettomuustilanteen. (Saukonoja 2004, 116.)

4 TUTKIMUKSEN TOTEUTUS

Tutkimusaineiston kerääminen tapahtui helmikuussa 2016 Pelastusopistolla järjestetyn KriSu-johtamisharjoituksen yhteydessä, joka liittyy Pelastustoiminnan johtaminen suuronnettomuus- ja kriisitilanteissa (KriSu) -opintojaksoon.

Pelastustoiminnan johtajan kognitiivista kuormitusta on vaikea tutkia kesken operatiivisen toiminnan. Tämän vuoksi pyydettiin lupa Pelastusopistolta tutkimuksen aineistohankintaan KriSu 2016 – harjoituksen ensimmäisen harjoitusvuorokauden aikana. Kuormittavat tekijät pyrittiin löytämään puolistrukturoidulla kyselyllä, havainnoimalla, haastattelemalla, NASA-TLX-mittauksella, sekä Firstbeat -sykemittauksella. Tutkimukseen valikoitui vapaaehtoisuuden pohjalta kaikkiaan kahdeksan henkilöä Pelastusopiston päällystökurssi AMK N 13 opiskelijoista.⁷

Ennen harjoituksen alkua tutkittaville jaettiin täytettäväksi taustatietolomake ja suostumus tutkimukseen. Taustatietolomakkeella kartoitettiin muun muassa aikaisempi johtamiskokemus, koska päällystökoulutusohjelman toteutuksesta johtuen tutkimusryhmässä voi olla henkilöitä, joilla ei ole aikaisempaa johtamiskokemusta. Tieto oli oleellinen tutkimustuloksia analysoidessa, sillä kokemattomuus saattoi näkyä suurempana kuormituksena. Lisäksi tutkittaville jaettiin First beat -mittarit, jotka oli määrä asentaa ennen alkavaa työvuoroa, joiden aikana henkilöt toimivat pelastustoiminnan johtajina tai/ja tilanne- ja operaatiopäällikköinä Pel-JoKessa, sekä pelastuskomppanian esikuntatehtävissä pelastustoiminnan johtajana, operaatio- tai tilanepäällikkönä.⁸ He pitivät mittarin kytkettynä aina kun olivat johtamistehtävissä. Seitsemän henkilön osalta mittaus onnistui suunnitellusti, yhden henkilön osalta mittaus jäi vaillinaiseksi.

4.1 KriSu-harjoitus

Pelastusopisto järjesti helmikuussa 2016 palopäällystötutkintoon kuuluvan johtamisharjoituksen, joka liittyy Pelastustoiminnan johtaminen suuronnettomuus- ja kriisitilanteissa (KriSu)-opintojaksoon, päättäen samalla pelastustoiminnan johtamisen opinnot. Harjoitus oli kestol-

⁷ Palopäällystön koulutusohjelma johtaa tekniikan alan ammattikorkeakoulututkintoon, tutkintonimike on insinööri (AMK). Opintojen laajuus on 240 opintopistettä ja kesto 4 vuotta. (Pelastusopisto 2016a.) Tutkimukseen osallistuvilla vapaaehtoisilla oli esiteltä tutkimuksen taustat etukäteen Pelastusopiston päällystöpintoihin kuuluvilla johtamisen luennoilla.

⁸ Harjoituksen toteutuksen vuoksi henkilöt olivat etukäteen jaettu työvuoroihin ja sen aikana johtamisrooli valikoitui tilanteen edellyttämällä tavalla, sattumanvaraisesti.

taan kaksi vuorokautta, ja näin ollen samalla saatiin arvokasta kokemusta väsymyksen vaikutuksista johtamistoimintoihin. Harjoituksessa oli mahdollisuus käyttää uusinta tietotekniikkaa yhteyksien muodostamiseen, videokuvan siirtoon, simulaatioiden jakamiseen, sekä yhteisen tilannekuvan luomiseen. Tilannekuvan ylläpitämiseen tarkoitetun tietotekniikan kehitystyö liittyi myös yhtenä osana harjoituksen sisältöön. (Pelastusopisto 2016.)

Johtamisharjoituksen skenaariossa oli taustalla suurtulva, jonka kanssa samanaikaisesti tapahtui useita muita onnettomuuksia, muun muassa öljyntorjuntaan liittyviä tehtäviä, alus- ja ilmailuonnettomuuksia sekä vaarallisten aineiden onnettomuuksia. Lisäksi erilaiset rakennus- ja metsäpalot työllistivät opiskelijoita. Opiskelijat joutuivat myös ratkomaan erilaisia realistisia ongelmatilanteita pelastustoiminnan ohella: alusonnettomuuksissa komentokielenä oli englanti, tiedotustilaisuuksissa paikalla on ulkomaalaisia media edustajia, pelastajia loukkaantuu ja johtajat joutuvat pohtimaan hallinnollisia ongelmia sekä arvioimaan palon syttymissyötä yhdessä poliisin kanssa. Harjoituksessa opiskelijat joutuvat tekemään viranomaisyhteistyötoimintamallien mukaisesti virka-apupyynnöjä. Tavoitteena oli kuvata koko pelastustoiminnan ketju hätäilmoituksen vastaanottamisesta onnettomuusraportointiin. (Pelastusopisto 2016.)

Harjoitukseen osallistui 27 päällystöopiskelijaa, 20 alipäällystöopiskelijaa, noin 30 opettajaa, sekä henkilöitä pelastustoimen organisaation eri johtamistasoilta. Lisäksi mukana oli useita yhteistyökumppaneita, joita olivat Itä-Suomen poliisi, Raja- ja merivartiokoulu, Puolustusvoimat, Merivoimat, Turun ammattikorkeakoulu, Saimaa VTS⁹, Ilmatieteenlaitos sekä Suomen Erillisverkot, Lentopelastuskeskus, Tieliikennekeskus, Suomen Ympäristökeskus sekä Kymen ammattikorkeakoulu. (Pelastusopisto 2016.)

4.2 Kysely, haastattelu ja havainnointi

4.2.1 Kysely ja haastattelu

Haastattelut suoritettiin siten, että seitsemän henkilöä tekivät kyselyn ja tulivat haastatelluiksi ensimmäisen harjoituspäivän iltana. Yksi henkilö saapui aikaisiin seuraavana aamuna. Haastattelut tapahtuivat erillisessä huoneessa yksilöhaastatteluna kasvokkain. Myös kyselylomake täytettiin tässä yhteydessä. Tutkittavat henkilöt täyttivät puolistrukturoidun kysymyslomakkeen, joka antaa hieman enemmän vapauksia haastattelun vastauksiin, jolloin tutkimusasetel-

⁹ VTS eli *Vessel Traffic Service* tarkoittaa alusliikennepalvelua, jonka tarkoituksena on parantaa merenkulun turvallisuutta, edistää alusliikenteen sujuvuutta ja tehokkuutta sekä ennaltaehkäistä onnettomuuksia ja niistä mahdollisesti syntyviä ympäristöhaittoja. (Helsingin satama 2016)

ma on hieman vapaampi. Näin menettelemällä voitiin vastaajaa hieman auttaa ilmiön tunnistamisessa ja koska kaikille kysymysasettelu oli sama, vastauksien vertailu on helpompaa (Hirsjärvi ym. 2001,186–188). Näillä lyhyillä kysymyksillä pyrittiin selvittämään osallistuvien henkilöiden omat tulkinnat ja käsitykset tutkimuksen keskeisistä ilmiöistä (Hirsjärvi ym. 2001,184–192; Liamputtong. 2013, 51).

Kysely oli jaettu kahteen osaan, jossa avoimet kysymykset olivat seuraavat:

Määrittele omin sanoin, erilliselle paperille seuraavat käsitteet:

- § henkinen kuormittuminen
- § tilannekuva
- § tilannetietoisuus

Kysymyksenasettelulla pyrittiin selvittämään tutkittavien ennakkokäsityksiä ja tulkintoja tutkimukseni keskeisistä teemoista. Kysymykset olivat kaikille samat ja esitettiin samassa järjestyksessä.

Toisessa kysymyksessä oli listattu mahdollisesti kuormittavia ilmiöitä, joista vastaaja valitsi ne, jotka hänen mielestään kuormittivat tehtävien aikana. Kuormittavat ilmiöt valikoituivat tutkijan kokemusperäisten havaintojen perusteella ja jakaantuivat ulkoisiin ja sisäisiin kuormitustekijöihin seuraavalla tavalla:

Ulkoiset kuormitustekijät: Vaikuttivatko seuraavat ilmiöt päätöksentekoon ja sitä kautta tilannekuvaan ja tilannetietoisuuteen?

- § aikapaine
- § tilannepaikalta tulevan informaation määrä ja laatu
- § tarkkailtavan tiedon määrä ja päällekkäisyys
- § yhteistyö muiden viranomaisten kanssa
- § median kiinnostus
- § informaatio sähköisestä mediasta ("IS lukijan kuvat" tms.)
- § informaatio sosiaalisesta mediasta (Facebook, tms.)
- § viestintävälineet ja niiden toiminta
- § johtamisympäristö

§ tehtävän laatu

Sisäiset kuormitustekijät: Vaikuttivatko seuraavat ilmiöt päätöksentekoon ja sitä kautta tilannekuvaan ja tilannetietoisuuteen?

§ Pel-JoKe-toiminnan organisoituminen (ts. tehtävänjako)

§ tietoisuus omasta tehtävästä

§ tietoisuus muiden tehtävistä

§ kommunikaatio/yhteistyö muiden Pel-JoKen jäsenten kanssa

§ kommunikointi/yhteistyö tilannepaikalle johtamisvälineisiin ja niihin liittyvään tekniikan hallinta (PEKE¹⁰, VIRVE¹¹-radiot, tilanapäiväkirja jne..)

§ henkilökohtainen kokemus vastaavanlaisesta tilanteesta

§ väsymys

§ huono motivaatio

§ selvyys tehtäväkuvasta

Koska aiheita ei ole tutkittu aiemmin oli odotettavissa, että haastateltavat kertovat aiheesta laajasti ja monitahoisesti. Tämän oletuksen perusteella tehtiin kolmannessa vaiheessa henkilöille teemahaastattelu, jossa pyydettiin nimeämään kolme kuormittavinta ilmiötä sekä sisäisistä että ulkoisista tekijöistä. (Hirsjärvi ym. 2001,192.) Haastattelu myös taltioitiin ja litteroitiin eli kirjoitettiin puhtaaksi (Metsämuuronen 2006, 234–235; Tuomi & Sarajärvi 2004, 76–77).

4.2.2 Havainnointi

Tämän tutkimuksen osalta havainnointi oli keino todeta, millainen tilannekuva ja tilannetietoisuus tutkittavilla henkilöillä oli eri tehtävien aikana. Henkilöitä pyydettiin kertomaan tilannekuvan pohjalta, mitä mahdollisesti on tapahtumassa seuraavaksi eli olivatko he tilannetietoisia. Tutkijalla oli myös mahdollisuus kommentoida tehtyjä päätöksiä.

¹⁰ PEKE (pelastustoimen kenttäjohtajajärjestelmä) on paikkatietopohjainen kenttäjohtamisjärjestelmä, josta pelastustoimen henkilöille näkyvä osa on PEKE -sovellus. Ohjelmisto on suunniteltu käytettäväksi johtamistoiminnan tukena johtamispaikoissa, pelastusajoneuvoissa ja muissa pelastustoimen kentällä käyttämissä laitteissa. (Ihalainen 2012, 3).

¹¹ VIRVE on viranomaisradioverkko viranomaisten viestintää varten (Ihalainen 2012,3).

Käytännössä havainnointi tapahtui siten, että tutkija seurasi johtamissuoritteita eri työpisteissä, jotka olivat jaettu siten, että pelastustoiminnan johtokeskus (Pel-JoKe) ja kolme kompanian esikuntaa (PelKE) toimivat eri paikoissa. Näin ollen tutkija valitsi havainnointipisteensä vapaasti ja tilanteen mukaan. Tällöin oli myös mahdollista siirtyä johtamistasolta toiselle kesken skenaarion ja varmistua siitä olivatko eri johtamistasojen tilannetietoisuus yhteneväinen.

4.3 Kuormittumisen mittaukset

Kuormitusta voidaan tutkia erilaisilla mittauksilla. Tässä tutkimuksessa käytettiin fysiologista mittausta, jossa mitattiin sydämen lyöntitiheyttä, jolla todennetaan työn kuormittavuutta, sekä subjektiivista mittausta, joka toteutettiin yksinkertaisesti kyselyllä tutkittavan suorituksen jälkeen. (Wickens ym. 2014, 339 – 340.)

Kognitiivista kuormitusta pyrittiin analysoimaan NASA-TLX- ja syketaajuusmittauksen avulla. Mittaustulokset ovat esitetty siten, että NASA-TLX ulottuvuuksia¹², sekä sykevaihteluiden eroja on vertailtu eri johtamistasojen tehtävien välillä. Näillä mittausten menetelmillä pyritään vastaamaan tutkimuksen apukysymyksiin. Lisäksi haastattelumateriaalista analysoidaan tutkittavien henkilöiden mielipiteitä kuormittavuuden alentamista helpottavista keinoista.

4.3.1 NASA-TLX-mittaus

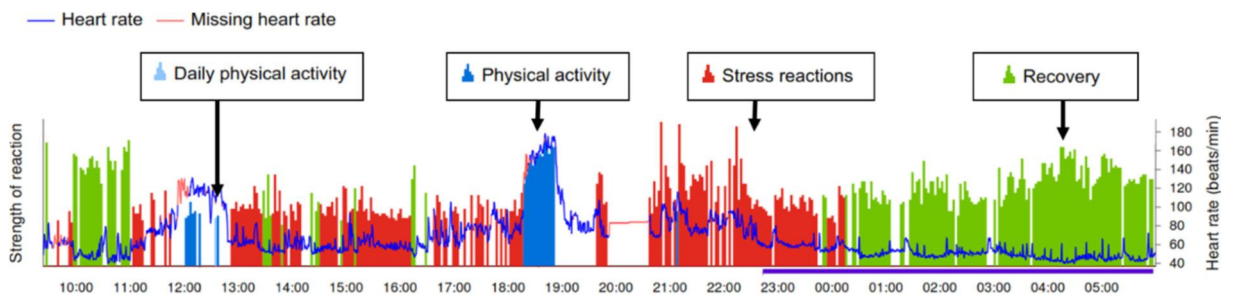
NASA- TLX- mittaus tapahtui siten, että välittömästi johtamissuoritteen jälkeen henkilö täytti NASA-TLX lomakkeen, joka on kysely, jossa mitattiin kuormittumista kuuden eri ulottuvuuden avulla ja seitsemän portaisella asteikolla arvioituna. Kuormitusmittauksessa pyrittiin mahdollisuuksien mukaan erittelemään toiminnan aloitus, eli organisoituminen, ja sen jälkeinen varsinainen toimintavaihe. Tehtävien päällekkäisyyksien ja harjoituksen toteutusmallin johdosta tämä ei kaikilta osin toteutunut. Kaiken kaikkiaan NASA-TLX lomakkeita täytettiin 26 kappaletta.

4.3.2 Firstbeat -mittaus

Tutkimukseen osallistuvilla henkilöillä jaettiin Firstbeat-mittarit ennen harjoituksen alkua. Mittarit olivat kiinnitettynä aina kun henkilöllä oli työvuoro harjoituksessa. Lepoaikana ei

¹²Henkinen vaatimustaso, fyysinen vaatimustaso, ajallinen vaatimustaso, suoritus, ponnistelu, turhautuminen

suoritettu mittausta. Firstbeat -analyysi on kehitetty mittaamaan tosielämässä tapahtuvaa stressiä, palautumista ja fyysistä aktiviteettia. Mittaustekniikkaa voidaan käyttää hyvinvoinnin, terveyden ja kuten tässä tutkimuksessa, suorituskyvyn mittauksissa. (Firstbeat Technologies Oy 2016.) Kuvassa 8 on esimerkki sykekäyrästä, jossa on eri värein ilmaistu fyysinen aktiviteetti (sininen), stressi (punainen), palautuminen (vihreä). (Firstbeat Technologies Oy 2016).



Kuva 8. First beat analyysin sydämkäyrä

Taulukoissa 12–19 on esitetty tutkimukseen osallistuneiden henkilöiden sykkeet per minuutti, matalan taajuuden sykevälivaihtelu, korkean taajuuden sykevälivaihtelu sekä taajuussuhde, joka ilmaisee korkean- ja matalan syketaajuuden keskinäistä suhdetta. Taulukoihin on merkitty myös tehtävä, joka mahdollisesti kuormittaa henkilöä. Syketaajuudet ja suhteet mitattiin tehtäväkohtaisesti.

Matalan taajuuden sykevälivaihtelu on välillä 0.04–0.15 Hz. Matalan taajuusalueen mittaus ei ole luotettava mittari sympaattisen hermoston toiminnalle, mutta se toimii hyvänä mittarina kognitiivisen kuormituksen mittarina ongelmanratkaisutilanteissa. (Laine 2013, 10–11.)

Korkean taajuuden sykevälivaihtelu on välillä 0.15–0.4 Hz. Parasympaattinen hermosto ohjaa sykevälivaihtelua, joka on seurausta hengitystaajuuden tasosta. (Laine 2013, 10.) Yksikkönä käytetään ms^2 , joka kuvaa absoluuttisia tehon arvoja. (Heinonen 2007, 10.)

Korkean – ja matalantaajuuden suhde kuvaa autonomisen hermoston tasapainoa. Korkeataajuuksista vaihtelua esiintyy parasympaattisessa hermostossa. Matalataajuusvaihtelua esiintyy sympaattisen hermoston ohella myös parasympaattisessa hermostossa. (Salomaa 2011, 12.)

Syketason ollessa matala, sykeväli on korkeampi ja kun syketaso on korkealla, sykeväli on matalampi (Wickens ym. 2004, 339). Kun autonominen hermosto aktivoituu stressin fysiologisten vaikutusten takia, aktivoituu erityisesti myös sympaattinen hermosto ja syketaso nousevat (Heinonen 2007,16; Gockel ym. 2004).

5 TUTKIMUSTULOKSET

Tässä luvussa esitellään tutkimukseen osallistuneiden henkilöiden taustatiedot, sekä tutkimustulokset. Ensimmäisessä kappaleessa esitellään tutkimukseen osallistuneiden henkilöiden taustatiedot. Tämän jälkeen esitellään ne ilmiöt, mitkä haastatteluiden perusteella koettiin eniten kognitiivista kuormitusta lisääviksi. NASA-TLX:n kuormitusmittaustulokset on jaoteltu sekä johtamistasoihin, että tehtäväkohtaisesti. Nämä tulokset esitellään taulukoissa 5 - 11, sekä kuvissa 9 ja 10. Neljännessä kappaleessa esitellään henkilökohtainen kuormittuminen hyvinvointianalyysin avulla (kuvat 11- 18). Hyvinvointianalyysiä täydentävänä elementtinä on esitelty myös kunkin henkilön tehtäväkohtainen kuormittuminen syketajuussuhteen avulla (taulukot 12 - 19). Viidennessä ja kuudennessa kappaleessa pohditaan keinoja kuormittumisen alentamiseen, sekä vedetään tutkimustulokset yhteen. Luvun lopuksi tutkittavat arvioivat harjoitusta kuormittavana tekijänä

Tutkimuksessa mukana olevia henkilöitä oli kahdeksan, naisia kaksi ja miehiä kuusi (taulukko 3). He opiskelevat Pelastusopiston koulutusohjelmaan kuuluvaa palopäälystötutkintoa (insinööri-AMK). Osallistuneiden ikä vaihteli 22–45 ikävuoden välillä, keski-ikä ollessa 29,9. Aikaisempaa pelastusalan koulutusta oli yhdellä (pelastajatutkinto). Työkokemusta pelastusalanalta oli vaihtelevasti 0–27 vuotta, keskiarvon ollessa 5,9 vuotta. Johtamiskokemusta henkilöillä oli 0–15 vuotta, keskiarvon ollessa 2,9 vuotta. Mahdollinen VPK-tausta, -koulutukset ja -johtajuus on tässä huomioitu.

Taulukko 3. Tutkimukseen osallistuneet henkilöt

Ikä	Työkokemus	Johtamiskokemus	Koulutus
45	27	15	Ei aikaisempaa
22	0	0	Ei aikaisempaa
28	5	1	Ei aikaisempaa
30	0	0	Ei aikaisempaa
22	2,5	0	Ei aikaisempaa
23	4	2	Ei aikaisempaa
30	0	0	Ei aikaisempaa
39	9	5	Pelastaja
29,9	5,9	2,9	

5.1 Ulkoiset ja sisäiset kuormitustekijät

Tällä tutkimuksella pyrittiin hakemaan vastausta kysymykseen, mitkä kuormitustekijät lisäävät pelastustoiminnan johtajan kuormittumista ja miten kuormitustekijät vaikuttavat tilannetietoisuuteen. Taulukossa 4 on esitelty kuormitustekijät, jotka on jaettu ulkoisiin ja sisäisiin kuormitustekijöihin, kymmenen ilmiötä kummastakin osa-alueesta. Näistä ilmiöistä on toteutettujen haastatteluiden perusteella tehty analyysi, jonka perusteella kummastakin osa-alueesta on nostettu tarkasteltavaksi kolme kuormittavinta tekijää. Nämä tekijät ovat järjestetty taulukoon 4 siten, että kuormittavin tekijä on ensimmäisenä, vähiten kuormittava tekijä viimeisenä ja lisäksi taulukossa on ilmoitettu kuormitustekijän esiintyvyys kappaleina.

Analyysin perusteella kolme kuormittavinta tekijää ulkoisista kuormitustekijöistä ovat aikapaine, tilannepaikalta tulevan informaation määrä ja laatu, sekä tarkkailtavan tiedon määrä ja laatu. Tehdyn analyysin perusteella sisäisistä kuormitustekijöistä kuormittavimmiksi todettiin johtamisvälineisiin (VIRVE, PEKE, tilannepäiväkirja jne.) liittyvät toiminnot, JOKE-toimintojen organisoituminen sekä tietoisuus omasta tehtävästä. Lisäksi väsymys koettiin myös vahvana sisäisenä kuormitustekijänä, joten se otettiin mukaan analyysiin.

Taulukko 4. Ulkoiset ja sisäiset kuormitustekijät

Ulkoiset	kpl	Sisäiset	kpl
Aikapaine	8	Johtamisvälineisiin ja niihin liittyvään tekniikan hallinta (PEKE, JOKE-toiminnan organisoituminen (ts. tehtävänjako)	7
Tilannepaikalta tulevan informaation määrä ja laatu	7	Tietoisuus omasta tehtävästä	5
tarkkailtavan tiedon määrä ja päällekkäisyys	6	Väsymys	4
viestintävälineet ja niiden toiminta	4	Kommunikaatio/yhteistyö muiden JOKEn jäsenten kanssa	3
Johtamisympäristö	4	Kommunikointi/yhteistyö tilannepaikalle	3
Yhteistyö muiden viranomaisten kanssa	3	Henkilökohtainen kokemus vastaavanlaisesta tilanteesta	3
Tehtävän laatu	3	Huono motivaatio	2
Median kiinnostus	2	Tietoisuus muiden tehtävistä	1
Informaatio sähköisestä mediasta ("IS lukijan kuvat" tms.)	1		

Informaatio sosiaalisesta mediasta 0 (Facebook, tms.)	Selvyys tehtäväkuvasta 1
--	--------------------------

5.1.1 Ulkoiset kuormitustekijät

Ulkoisten kuormitustekijöiden osalta eniten kuormitusta aiheuttaviksi tekijöiksi saatiin analyysin perusteella aikapaine, tilannepaikalta tulevan informaation määrä, sekä tarkkailtavan tiedon määrä. Seuraavassa tarkastelen saatuja tuloksia haastatteluiden perusteella saatuja empiirisiä lainauksia hyväksikäyttäen.

1) Aikapaine

Aikapaineen koettiin vaikuttaneen negatiivisesti päätöksentekoon. Erityisesti kiire päätöksenteossa oli haastateltavien mielestä negatiivisesti vaikuttava asia. Tämä on selkeästi nähtävissä tarkastellessa taulukoita 5 ja 6 joissa verrataan eri johtamistasojen, sekä pelastustoiminnan johtajien kuormittumista.

”ja sitte tietysti aikapaine varmaan on sellanen... joko sitten todellinen, vai sitte tarve tehdä asiat mahdollisimman nopeasti.” (Krisu8)

”niin ehottomasti aikapaine... ja perusteluna siihen, että kun tehtävälle tulee ja painetta siihen, niin se vaikuttaa päätöksentekoon, jos tykkää tehdä nopeesti oikeita päätöksiä, niin se kuormittaa tosi paljon. Se on yks mikä vaikuttaa...” (Krisu1)

”Aikapaine, lähinnä siksi että tota voi tulla huonoja päätöksiä, kiireessä, tehdä itelle se kiire, aa...” (Krisu3)

”Aikapaine: ei oo hirveesti aikaa keskittyä yhteen asiaan, niin sitä kautta se jää vähä sinne sitte, mieltä painamaan, tuleeko kaikki tehtyä, on paljo asioita yhtä aikaa, ja kaiken pitäis yrittää keskittyä ja jakaa sitä huomiota, nii jää jotaki varmaan huomioimatta...” (Krisu7)

”... varsinkin aikapaine... et jos tota... nee hommat ei oo ihan selkeitä niin niin tulee hirvee kiire, ku ei osaa tehdä niitä tarpeeks ripeesti.” (Krisu5)

2) Tilannepaikalta tulevan informaation määrä ja laatu

Harjoituksen aikana tehtyjen huomioiden perusteella oli havaittavissa eroavaisuuksia tilannekuvassa tilanteiden aikana. Osin tämä johtui puutteellisista tiedoista tai siitä, että osa informaatiosta jäi huomioimatta. Annetuissa vastauksissa nousee esille huoli siitä, että tilannepaikalta saatu informaatio on varmasti oikeaa ja käyttökelpoista suoritettavan tehtävän kannalta.

”... sitte tilanne paikalta tuleva tieto ja sen laatu, että piti niinku vähän tarkentaa sitä... lisäkysymyksillä, että... mitä siellä tarkoitettiin... sillä informaatiolla mitä sieltä tuli.” (Krisu6)

”Tilannepaikalle tulevan informaation määrä ja laatu, kun tarvitaan tietoa niitten päätösten tueksi, niin jos informaatiomäärä on pieni, ja laatu huono, on vaikea tehdä päätöksiä aikapaineen vaatimassa ajassa, eli molemmat vaikuttaa...” (Krisu1)

”Tilannepaikalta tulevan informaation määrä ja laatu, elikkä täytyy varmistua siitä, että se on oikeaa tietoa, ja tulee riittävästi...” (Krisu3)

”Ja sitte ehkä myös seki, että sieltä tulee paljo sitä tietoa ja pitäis osaa suodattaa se tarvittava tieto itelle, et sä voi haalii kaikkee tietoa, mitä sieltä tulee... .Ja sit kun sä haalit liikaa sitä tietoa, ja vääriä tietoja, niin sitte tulee taas kiire” (Krisu5)

3) Tarkkailtavan tiedon määrä ja päällekkäisyys

Tähän tutkimukseen osallistuneiden henkilöiden tiedonkäsittely heikentyi ylikuormituksen vaikutuksesta. Keskeisimpänä syynä ylikuormitukseen voidaan pitää, sitä että tehtävien päällekkäisyyksistä johtuen ei voitu keskittyä vain yhteen asiaan kerrallaan. Tämä on nähtävissä esimerkiksi tarkastellessa operaatio- ja tilannepäälliköiden kuormittumista kuvaavia taulukointa 7 ja 8 suorituksen osalta.

”On paljo asioita yhtä aikaa, ja kaikkeen pitäis yrittää keskittyä ja jakaa sitä huomiota, nii jää jotaki varmaan huomioimatta...” (Krisu7)

”...Sitte tarkkailtavan tiedon määrä ja päällekkäisyys, no täs tulee esiin taas tää Twitteri, sit niinku hirveel painostettiin täältä tutkimusprojektin puolelta, sitä et pitäis seurata sitä, ja sitten myös se, että sitä radioliikennettä etenkin tulee monesta suunnasta, ja sielt pitäis pysty poimii ne olennaiset tehtävät, et meilläkin kävi silleen, että sama tehtävä annettiin sit kahelle komppanialle, jos en ite huomannu sitä sieltä joukosta, ni oltas menty samaan paikkaan toisen komppanian kanssa, ja se ei tietysti ole hyvä...” (Krisu4)

5.1.2 Sisäiset kuormitustekijät

1) Johtamisvälineisiin ja niihin liittyvän tekniikan hallinta (PEKE, VIRVE-radiot, tilannepäiväkirja jne.)

Tutkimuksessa mukana olleet henkilöt kokivat, että harjoitukseen oli asetettu liikaa johtamisjärjestelmiin liittyvää tekniikkaa. Kuitenkin KriSu 2016 harjoituksen yksi pääteemoista oli

harjoitella johtamisvälineistön käyttöä yhteisen tilannekuvan luomiseksi, sekä sosiaalisen median mukana oloa SOTERIA¹³-hankkeen osalta. Tilannekuvaa luodessa koettiin, että omat taidot eivät riitä tarpeeksi hyvin, joten tekniikkaan keskittyminen vei huomion kokonaisuudenhallinnasta. Samoin teknisten välineiden hallinta koettiin kuormittavaksi, kun niin sanottu ”nappulatekniikka” ei ollut riittävän hyvin hallinnassa

”...nääh johtamisvälineet, ja siihen liittyvän tekniikan hallinnan ni, on PEKEE ja VIRVEE, tilanpäiväkirjaa ja Smartboardia, niit on vaan yksinkertaisesti on vaan liikaa... Suuresti toivon, et ku KEJO tulee ni et se ois yks järjestelmä jota voitais suurin piirtein järkevästi käyttää, et sen ku oppii ni, sun ei tarvii seilata eri ohjelmien välillä...” (Krisu4)

”...johtamisvälineeseen liittyvä tekniikka niin... se ei aivan oo aivan vielä hyppysissä ja itellä oli... sellasia tilanteita, että homma niiku tavallaan seis ku, ei osaanu käyttää jotain tiettyä ohjelmaa tai sitten jotain karttakuvaa jostaki. Meni aivan liian kauan aikaa että... se kärsi sitten se homma...” (Krisu1)

”...mut edelleen tämä tekniikan hallinta, siellä jos jotain ongelmaa tulee, se heti kompastelee ... se homma...” (Krisu8)

”...saati että nämä johtamisvälineet ei ole hirveen tuttuja, ainakaan nämä tilanpäiväkirja ja tilannekuvan ylläpitämiseen tarvittavat asiat ja aikaisempaa kokemusta oikeasta tilanteesta ei oo...” (Krisu7)

2) JOKE-toiminnan organisoituminen (ts. tehtävänjako)

Harjoituksen luonteeseen kuului, että esikunnassa toimivat henkilöt saapuivat vuoronvaihtoon 30 minuuttia ennen kuin oma vuoro alkoi. Tällä järjestelyllä pyrittiin varmistamaan se, että kyseisen henkilön tilannekuva oli oikealla tasolla työvuoroa aloitettaessa. Jos vuoronvaihdossa ei saatu tarpeellisia tietoja vallitsevasta tilanteesta, se näkyi suorituksessa. Haastateltavat kokivat myös, että tilanteenaikaisesta tehtävänjaosta olisi pitänyt pitää kiinni tarkemmin.

”Tehtäviä selkeyttää ja jakaa vielä niitä tarkemmin tuossa johtokeskustoiminnassa, eli tuossa tuli pari kertaa sellaisia tilanteita, että tehtävä annettiin mulle, tee sinä sitä, vaikka ois voinu jakkaa alun perin tarkemmin, että semmosta pientä siinä tuli. Että vielä tarkentas niitä tehtäviä ja kaikki pysys siinä roolissaan, ois tärkeä, ettei ruvetas tekkeen

¹³ Pelastusopisto on mukana eurooppalaisessa SOTERIA-hankkeessa, jossa tutkitaan sosiaalisen median ja mobiiliteknologian hyödyntämistä onnettomuustilanteissa. Hankkeen tavoitteena on luoda suosituksia ja toimintamalleja sekä pelastusorganisaatioille että kansalaisille somen tehokkaasta käyttämisestä onnettomuuden elinkaareri vaiheissa. Lisäksi hankkeessa kehitetään ICT-työkaluja ja täydentäviä ratkaisuja ja kanavia viranomaisten ja kansalaisten väliseen kaksisuuntaiseen viestintään. (Pelastusopisto 2016 KriSu-info).

sellaisia tehtäviä, mikä ei niinku ommaan rooliin kuulu, ei oteta niitä pieniä asioita ja oltas siellä omalla tasolla, yhtymätasolla ja johettas sitä ommaa hommaa ja kellään ei olis kiire, voitais tehdä viksummin ne asiat” (Krisu1)

*”niiku tehtäväjako... esimerkiksi myrskyonnettomuudessa meillä JOKE anto komppani-
oille pelkästään tehtävälister ja niistä piti ite päätellä mikä se vastuualue on, pitäis olla
semmonen johdonmukaisuus, et noi tulee teille tost tonne päin ja sit ne lyötäs sinne PE-
KEen” (Krisu4)*

3) Tietoisuus omasta tehtävästä

Havaintojen mukaan tutkimuksen kohderyhmällä oli korkea motivaatiotaso annettuihin tehtä-
viin. Osin varmasti tästä johtuen oman tehtävän hoitaminen esikunnassa koettiin kuormitta-
vaksi, koska haluttiin, että annettu tehtävä pystytään hoitamaan tarkoituksenmukaisesti.

*”...ja tietoisuus omasta tehtävästä on tosi tärkeä, jos sää ite tiiät, mitä sun pitää tehdä
siinä, niin se vaikuttaa selkeästi siihen kuormittavuuteen, jos sulla ei oo tietoa ja et os-
saa hoitaa tehtävää asian vaatimalla tavalla, niin siitä tulee kuormittava...” (Krisu1)*

*”Tietoisuus omasta tehtävästä ja muiden tehtävistä, että tarvii olla oma tehtävä selvillä
ja sitte taas kuka tukee” (Krisu3)*

*”...Sitte... tietoisuus omasta tehtävästä, on tää sama asia, joo, et komppanioille pitä-
s tulla sielt ylhäältäpäin tälläsii ja tälläsii tehtävii ja tältä ja tältä alueelta, eikä vaan
niinku... vaan lyödä niitä tehtäviä sinne...” (Krisu4)*

*”Selvyys tehtävänkuvasta, se liittyy oikeastaan omaan osaamiseen ja just toi tietoisuus
omasta tehtävänkuvausta, ei oo ihan ihan kristallinkirkkaana, mitä mun pitää tehdä...
Niin puhtaasti pitäis opetella...” (Krisu5)*

4) Väsymys

Harjoitus oli pitkäkestoinen ja unen määrä jäi vähäiseksi. Tutkimus tehtiin harjoituksen en-
simmäisen vuorokauden aikana, jolloin väsymyksen aiheuttama kuormitus jäi täysimääräisesti
huomioimatta. Mutta jo tämän havaintojakson aikana oli huomattavissa vireystilanlaskua.
Vireystilalla on suuri vaikutus siihen, miten suoriudumme annetusta tehtävästä.

”... ja kyl se toi väsymys tietysti tekee sen kolmannen.” (Krisu3)

*”No, tässä ei nyt ehtinyt tulla suurempaa väsymystä, ku tässä ei ollu vasta nyt yks yö,
tiedän omasta kokemuksesta, että toisen yön aikana väsymys alkaa haitata päätöksente-
koo.” (Krisu5)*

5.2 Kuormittuminen - NASA TLX

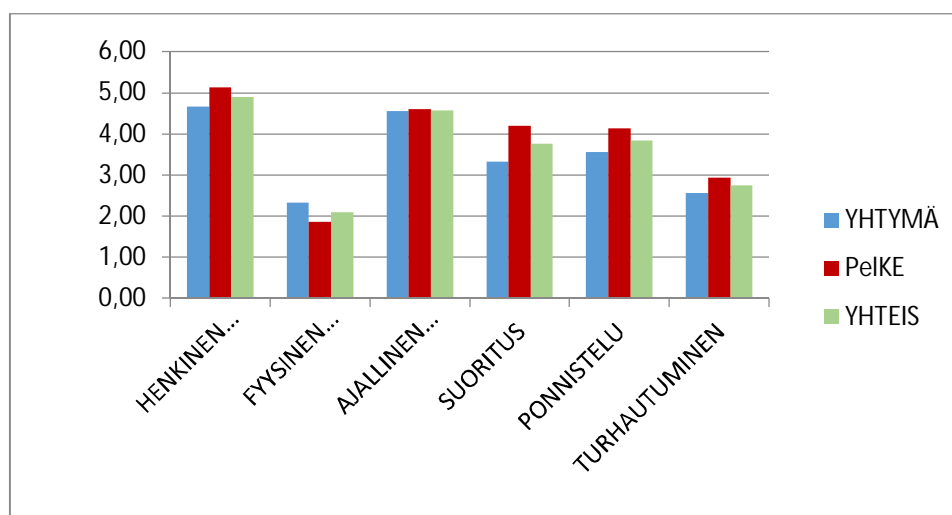
5.2.1 Johtamistasojen kuormittuminen

Taulukossa 5 on esitetty kuormittuvuusvertailu yhtymä- ja komppaniatasojen välillä. Vertaillessa yhtymä- ja komppaniatasojen kokonaiskuormitusta toisiinsa voidaan huomata, että henkinen vaatimustaso koettiin kuormittavimmaksi ulottuvuudeksi, sen ollessa hieman suurempi komppaniatasolla. Joskin ajallinen vaatimustaso koettiin myös kuormittavaksi kummallakin tasolla. Kuvassa 9 on esitetty johtamistasojen kuormittavuus pylväsdiagrammilla

Taulukko 5. Johtamistasojen kuormittuminen

	Yhtymä	PelKE	Min	Maks	Ka
Henkinen vaatimustaso	4,67	5,13	4,75	5,50	4,90
Fyysinen vaatimustaso	2,33	1,87	2,13	3,00	2,10
Ajallinen vaatimustaso	4,56	4,60	4,38	5,50	4,58
Suoritus	3,33	4,20	3,90	4,50	3,77
Ponnistelu	3,56	4,13	3,75	5,00	3,84
Turhautuminen	2,56	2,93	3,25	4,00	2,74

Taulukossa olevat arvot ovat välillä 1-7, siten että 1 tarkoittaa alhaista – ja 7 erittäin korkeaa kuormitusta.



Kuva 9. Johtamistasojen kuormittuminen pylväsdiagrammilla esitettynä

5.2.2 Pelastustoiminnan johtajien kuormittuvuus

Taulukossa 6 on vertailtu yhtymä- (PTJ) ja komppaniatason (PelKE) pelastustoiminnanjohtajien kuormittumista. Eri tasojen johtajien kuormittumista vertaillen voidaan huomata, että

henkinen- ja ajallinen vaatimustaso, sekä ponnistelu tehtävien suorittamiseksi koettiin suurimmiksi kuormittuvuustekijöiksi. Kuormittuvuus kokonaisuutena komppaniatasolla koettiin hieman alhaisemmaksi.

Taulukko 6. Pelastustoiminnanjohtajien kuormittuvuus

	Yhtymä	PelKE	Min	Maks	Ka
Henkinen vaatimustaso	5,50	4,75	2,00	7,00	5,13
Fyysinen vaatimustaso	3,00	2,13	1,00	5,00	2,56
Ajallinen vaatimustaso	5,50	4,38	3,00	6,00	4,94
Suoritus	4,50	3,88	1,00	5,00	4,19
Ponnistelu	5,00	3,75	2,00	6,00	4,38
Turhautuminen	4,00	3,25	5,00	6,00	3,63

Taulukossa olevat arvot ovat välillä 1-7, siten että 1 tarkoittaa alhaista – ja 7 erittäin korkeaa kuormitusta

5.2.3 Tilanne- ja operaatiopäällikkö

Esikuntien keskeisten toimijoiden, tilanne- ja operaatiopäälliköiden kuormittavimmaksi ulottuvuudeksi nousee henkinen vaatimustaso, sen ollessa hieman kuormittavampi komppaniatasolla. Kuormittuvuudessa on havaittavissa merkittävää eroavaisuutta kun tarkastellaan operaatiopäällikön kuormittumista komppaniatasolla. Taulukko 7 vertaa yhtymä- ja komppaniatasoilla toimivan tilanepäällikön kuormittuvuutta

5.3.4 Tilanepäällikkö

Taulukko 7. Tilanepäällikön kuormittuminen

	Yhtymä	PelKE	Min	Maks	Ka
Henkinen vaatimustaso	4,50	4,50	3,00	5,00	4,50
Fyysinen vaatimustaso	2,00	1,50	1,00	2,00	1,75
Ajallinen vaatimustaso	4,50	4,00	3,00	6,00	4,25
Suoritus	3,00	3,50	3,00	4,00	3,25
Ponnistelu	3,50	3,75	3,00	4,00	3,63
Turhautuminen	2,00	2,00	1,00	3,00	2,00

Taulukossa olevat arvot ovat välillä 1-7, siten että 1 tarkoittaa alhaista – ja 7 erittäin korkeaa kuormitusta

5.2.5 Operaatiopäällikkö

Taulukko 8 esittää kuormittuvuusvertailun yhtymä- ja komppaniatasoilla toimineiden operaatiopäälliköiden kesken

Taulukko 8. Operaatiopäällikön kuormittuminen

	Yhtymä	PelKE	Min	Maks	Ka
Henkinen vaatimustaso	4,00	5,20	2,00	6,00	4,60
Fyysinen vaatimustaso	2,00	1,60	1,00	2,00	1,80
Ajallinen vaatimustaso	2,50	4,60	1,00	6,00	3,55
Suoritus	1,50	4,60	1,00	5,00	3,05
Ponnistelu	1,50	4,40	1,00	5,00	2,95
Turhautuminen	2,00	2,40	1,00	3,00	2,20

Taulukossa olevat arvot ovat välillä 1-7, siten että 1 tarkoittaa alhaista – ja 7 erittäin korkeaa kuormitusta

5.2.6 Organisoituminen

JOKE-toimintojen sisäinen organisoituminen toimintaan koettiin kokonaisuudessaan melko kuormittavaksi tehtäväksi. Tässä osassa on huomioitu myös se kuormittavuus, joka syntyy tilannepaikalle tulevien yksiköiden toiminnan samanaikaisesta organisoinnista. Henkinen- ja ajallinen vaatimustaso, sekä yleinen suoriutuminen ja ponnistelu koettiin suurimmiksi ulottuvuuksiksi. Taulukkoa 9 tarkastellessa voidaan siis huomata tämän kokonaisuuden kannalta tärkeän toimintavaiheen kuormittavuuden olevan merkittävä. Taulukko 9 vertailee organisoitumisen kuormittavuutta eri johtamistasoilla

Taulukko 9. Organisoitumisen kuormittavuus

	Yhtymä	PelKE	Min	Maks	Ka
Henkinen vaatimustaso	5,00	6,00	5,00	6,00	5,50
Fyysinen vaatimustaso	3,00	2,00	2,00	3,00	2,50
Ajallinen vaatimustaso	6,00	5,50	5,50	6,00	5,75
Suoritus	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
Ponnistelu	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
Turhautuminen	2,50	4,50	2,50	4,50	3,50

Taulukossa olevat arvot ovat välillä 1-7, siten että 1 tarkoittaa alhaista – ja 7 erittäin korkeaa kuormitusta

5.2.7 Mediatilaisuus

Taulukko 10 kuvaa kolmen eri mediatilaisuuden, jotka olivat osana PTJ:n työtehtäviä yhtymän esikunnassa, kuormittavuutta. Mediatilaisuuksien kuormittavuus on kokonaisuudessaan merkittävä, fyysistä ulottuvuutta lukuun ottamatta. Huomattavaa on muista tehtävistä poikkeava turhautumisen korkea kuormittavuustaso. Kuormittavuuden voi havaita myös kuvissa 11 ja 12.

Taulukko 10. Mediatilaisuuksien kuormittavuus

	Media 1	Media 2	Media 3	Min	Maks	Ka.
Henkinen vaatimustaso	6,00	7,00	6,00	6,00	7,00	6,33
Fyysinen vaatimustaso	2,00	1,00	5,00	1,00	5,00	2,67
Ajallinen vaatimustaso	4,00	6,00	6,00	4,00	6,00	5,33
Suoritus	5,00	6,00	4,00	4,00	6,00	5,00
Ponnistelu	4,00	6,00	6,00	4,00	6,00	5,33
Turhautuminen	1,00	6,00	5,00	1,00	6,00	4,00

Taulukossa olevat arvot ovat välillä 1-7, siten että 1 tarkoittaa alhaista – ja 7 erittäin korkeaa kuormitusta

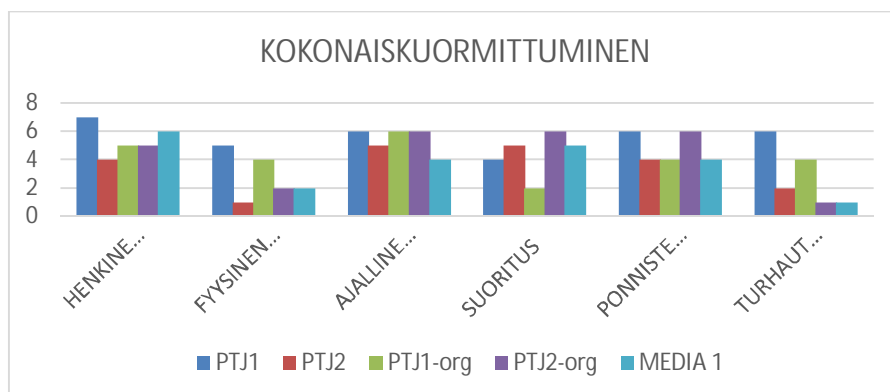
5.2.8 Yhteenveto NASA-TLX kuormittavuudesta

Taulukko 11 havainnollistaa kokonaiskuormittumisen tason numeraalisesti ja kuva 10 diagrammin avulla ulottuvuuksien kokonaistarkastelussa havaitaan henkisen ja ajallisen vaatimustasojen olevan kuormittavimpia tekijöitä. Suoritus ja ponnistelu ovat kuormittavuudeltaan keskisuuret. Fyysinen vaatimustaso koettiin turhautumisen ohella kuormittavuudeltaan vähäiseksi.

Taulukko 11. Eri ulottuvuuksien kuormittavuus

Henkinen vaatimustaso	4,63
Fyysinen vaatimustaso	1,66
Ajallinen vaatimustaso	4,10
Suoritus	3,55
Ponnistelu	3,60
Turhautuminen	2,05

Taulukossa olevat arvot ovat välillä 1-7, siten että 1 tarkoittaa alhaista – ja 7 erittäin korkeaa kuormitusta



Kuva 10. kokonaiskuormittuminen pylväsdiagrammilla ilmaistuna

5.3 Kuormittavuus sykemittausten perusteella

Kuvissa 11–18 on esitetty tehdyt hyvinvointianalyysit, joihin on kuvattu henkilön stressitaso punaisella- ja palautumisjakso vihreällä värillä. Analyyseissä on esitetty myös henkilön laskennallinen lepo- ja maksimisyke, sekä tutkimusajankohtana toteutuneet lepo-, keski- ja maksimisykkeet. Kuvissa on esitetty myös kuvaus ajankohtana tehdystä tehtävästä. Näitä tehtäviä saattoi olla useimpia samalla tutkimusajanjaksolla, joten ne ovat myös esitetty henkilön analyysissä rinnakkain.

5.3.1 Kuormittumisen vaikutus verrattaessa Pel-JoKe:n ja PelKE:n johtajia, sekä johtamistasoja

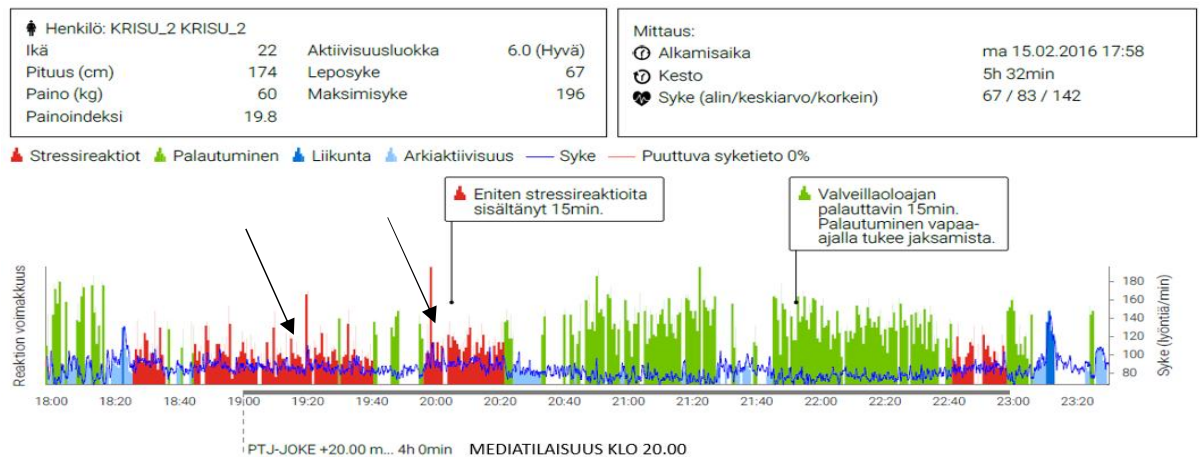
Taulukoissa 12 ja 13 on kuvattu Pel-JoKe:n ja PelKE:n pelastustoiminnan johtajien syketaso, korkean- ja matalan alueen syketaajuusvaihtelu ja niiden keskinäinen suhde, sekä suoritettu tehtävä. Jokaiselle henkilölle tehtiin hyvinvointianalyysi mitattujen syketasojen perusteella joten näitä analyysijä, sekä syketaajuuksien suhdetta keskenään vertailemalla voidaan todentaa mahdollinen tehtäväkohtaisen kuormittumisen.

5.3.2 Pelastustoiminnan johtajien kuormittuminen

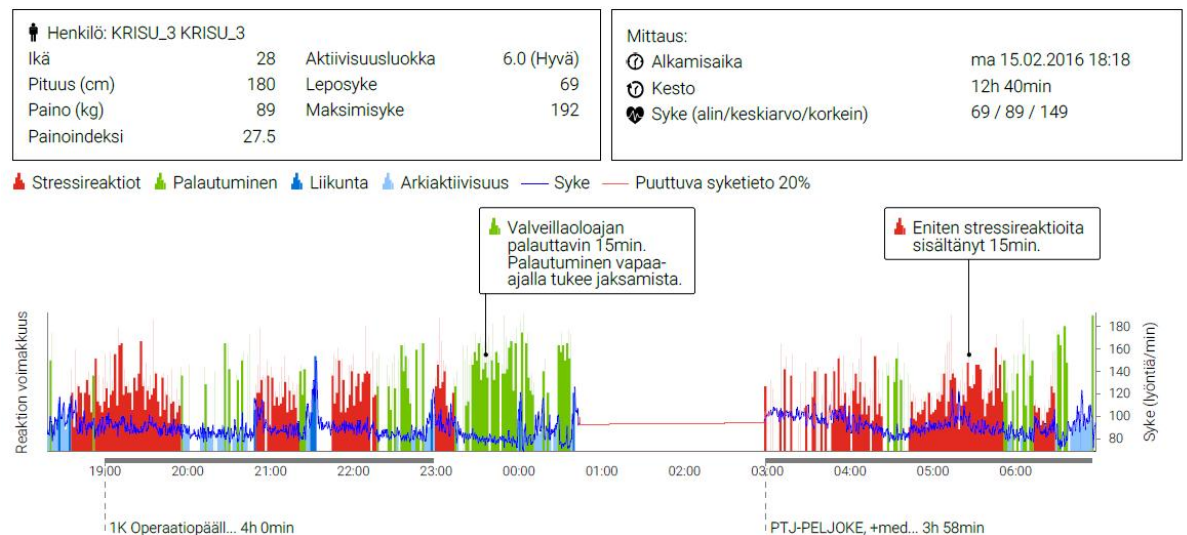
Taulukossa 12 on kuvattu Pel-JoKen pelastustoiminnanjohtajien (Krisu2, Krisu3) kuormittuvuutta. Suhdetaajuus on melko matala, mutta kun tarkastellaan myös kuvia 11 ja 12 voidaan todeta, että syketaso on merkittävästi koholla ja punaisella kuvattu stressireaktiotason osuus kokonaisuudesta on huomattava. Merkillepantavaa on myös mediatilaisuuksien aikainen stressitason nousu. Syketason voi todentaa kuvien 11–18 yhteydessä olevista henkilötietolaitikoista. Stressitason nousu on myös ilmaistu erillisessä informaatiokentässä.

Taulukko 12 Syketaajuusvaihtelu pelastustoiminnan johtajilla

ID	Syke/min	Matalan taajuuden sykevaihte- lu	Korkean taajuuden sykevaihte- lu	Taa- juus suhde	Tehtävä
Krisu2	80,47	5035,91	1828,21	2,75	PTJ-Pel- JoKe+media 20.00
Krisu3	89,39	2441,11	925,99	2,64	PTJ-Pel- JoKe+media 6.15



Kuva 11. henkilökohtainen kuormittuminen PTJ:a



Kuva 12. Henkilökohtainen kuormittumien PelKEN operaatiopäällikkönä ja Pel-JoKen pelastustoiminnan johtajana

5.3.3 Pelastuskomppanianesikunnan johtajien kuormittuminen

Taulukossa 13 on kuvattu pelastustoiminnanjohtajien kuormittuvuutta heidän (Krisu 4, Krisu 8) työskennellessä PelKEssä. Krisu 4:n taajuussuhde on hieman korkeampi kuin pelastustoiminnanjohtajilla Pel-JoKessa. Krisu 8 kuormittavuuden ollessa lähes samalla tasolla kuin Pel-JoKen johtajilla. Myös kuvia 13 ja 14 tarkastellessa voimme havaita saman asian.

Taulukko 13. Syketaajuusvaihtelu PelKEN johtajalla

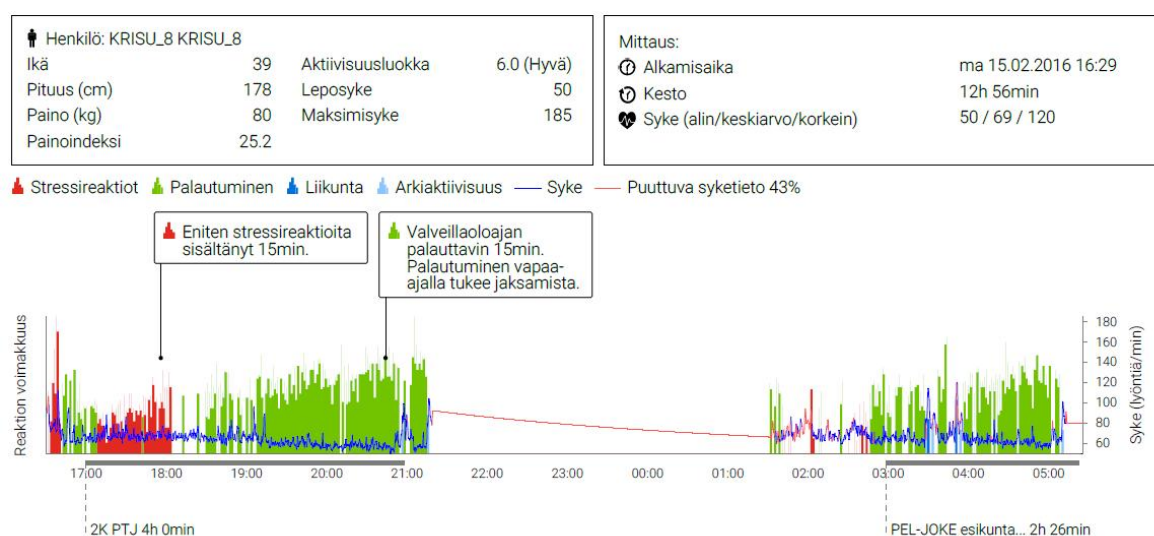
ID	Syke/min	Matalan taajuuden sykevaihtelu	Korkean taajuuden sykevaihtelu	Taajuus suhde	Tehtävä
Krisu4	102,39	2468,80	566,88	4,36	3K PTJ
Krisu8	61,65	5997,54	2762,74	2,17	2K PTJ

5.3.4 Pelastustoiminnan johtokeskuksen esikuntapäällikön kuormittuminen

Taulukossa 14 on esitetty Pel-Joken esikuntapäällikön matalalla tasolla oleva kuormittuvuus. Kuvassa 13 esitetty hyvinvointianalyysi tukee tätä. (Krisu8).

Taulukko 14. Syketaajuusvaihtelu Pel-JoKen esikuntapäälliköllä

ID	Syke/min	Matalan taajuuden sykevaihtelu	Korkean taajuuden sykevaihtelu	Taajuus suhde	Tehtävä
Krisu8	65,30	5970,47	2640,15	2,26	Pel-JoKe esikuntapäällikkö



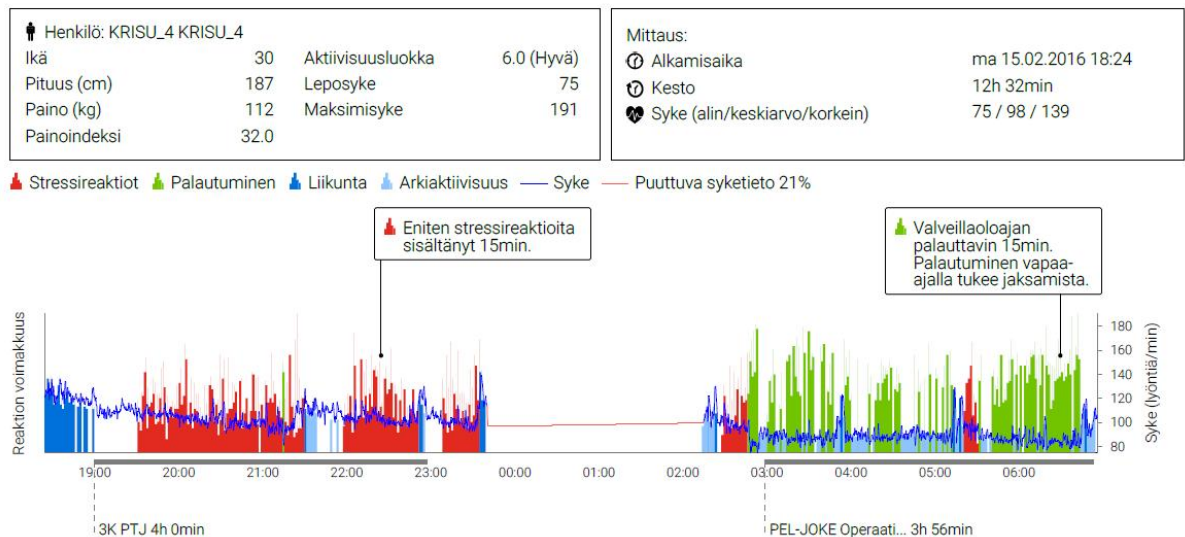
Kuva 13. Henkilökohtainen kuormittuminen PelKen johtajana ja Pel-JoKen esikuntapäällikkönä

5.3.5 Pelastustoiminnan johtokeskuksen operaatiopäällikön kuormittuminen

Taulukossa 15 on esitetty Pel-JoKen operaatiopäällikön kuormittuvuus, joka on lievästi koholla kun verrataan korkean – ja matalan syketaajuuden suhdetta vaikkapa esikuntapäällikön vastaavaan. Kuvasta 14 ilmenee selvästi, millainen ero stressitasoissa on saman henkilön (Krisu4) eri tehtävien välillä

Taulukko 15. Syketaajuusvaihtelu Pel-JoKen operaatiopäälliköllä

ID	Syke/min	Matalan taajuuden sykevaihtelu	Korkean taajuuden sykevaihtelu	Taajuus suhde	Tehtävä
Krisu4	86,98	3139,67	740,39	4,24	Pel-JoKe Operaatiopäällikkö



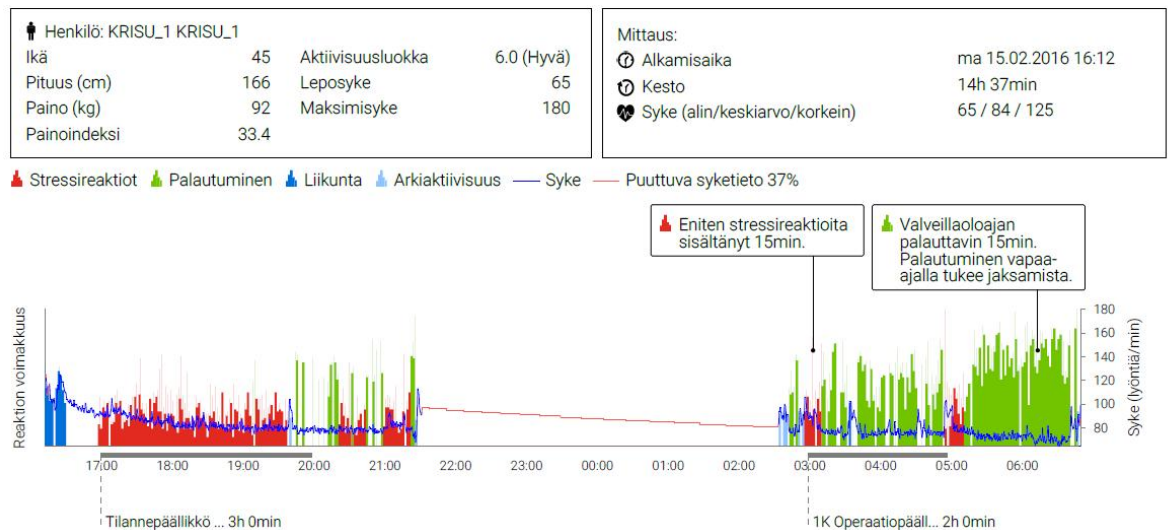
Kuva 14. Henkilökohtainen kuormittuminen PelKEN johtajana ja Pel-JoKen operaatiopäällikkönä

5.3.6 Pelastuskomppanian esikunnan operaatiopäällikön kuormittuminen

Taulukossa 16 tarkastellaan PelKEN operaatiopäälliköiden kuormittuvuuksia. Voimme todeta, että toisella henkilöstä syketaajuuksien suhde on koholla. Mutta kun tarkastellaan kuvasta 12 hänen (Krisu3) stressitasoa, sen voidaan todeta olevan matalalla tasolla. Kuvassa 15 esitetyn henkilön hyvinvointianalyysin perusteella voidaan todeta, että hänen (Krisu1) tehtäväkohtainen stressitaso vaihteli koko jakson ajan.

Taulukko 16. Syketaajuusvaihtelu PelKEN operaatiopäälliköllä

ID	Syke/min	Matalan taajuuden sykevaihtelu	Korkean taajuuden sykevaihtelu	Taajuus suhde	Tehtävä
Krisu1	77,68	364,09	64,41	5,65	1K Operaatiopäällikkö
Krisu3	86,45	1996,50	770,34	2,59	1K Operaatiopäällikkö x 2



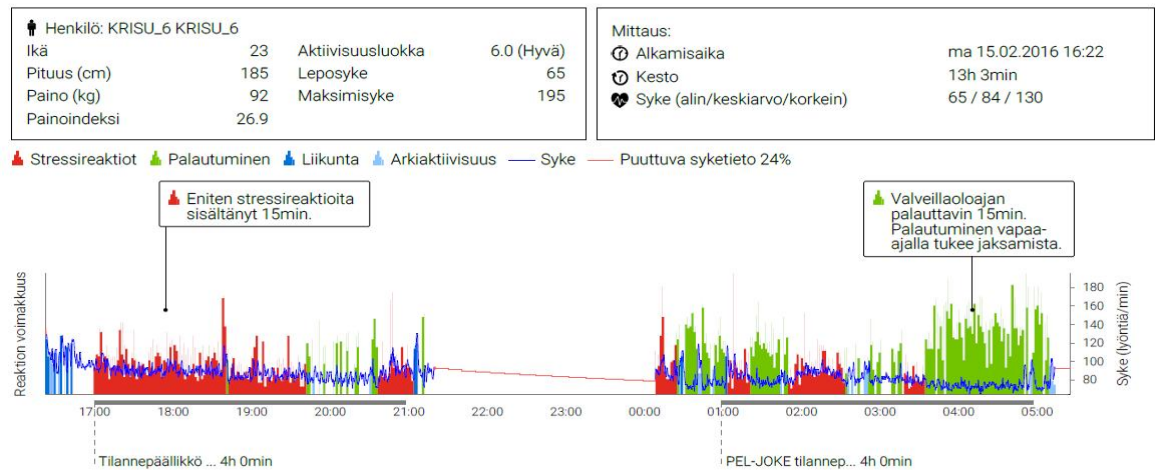
Kuva 15. Henkilökohtainen kuormittuminen PelKEN tilanne- ja operaatiopäällikkönä

5.3.7 Pelastustoiminnan johtokeskuksen tilannepäällikön kuormittuminen

Taulukossa 17 on esitetty Pel-JoKessa työskennelleiden tilannepäälliköiden kuormittavuuksia syketaajuuksien suhteen avulla. Tästä voimme todeta, että toinen henkilöistä (Krisu1) on huomattavasti kuormittuneempi kuin toinen (Krisu6). Kuvien 15 ja 16 avulla todetaan, että stressitasot ovat kuitenkin lähes samalla tasolla.

Taulukko 17 Syketaajuusvaihtelu Pel-JoKen tilannepäälliköllä

ID	Syke/min	Matalan taajuuden sykevaihtelu	Korkean taajuuden sykevaihtelu	Taajuus suhde	Tehtävä
Krisu6	78,26	2038,35	714,74	2,85	Pel-JoKe tilannepäällikkö
Krisu1	82,56	711,98	79,81	8,92	Pel-JoKe tilannepäällikkö + media 17.15



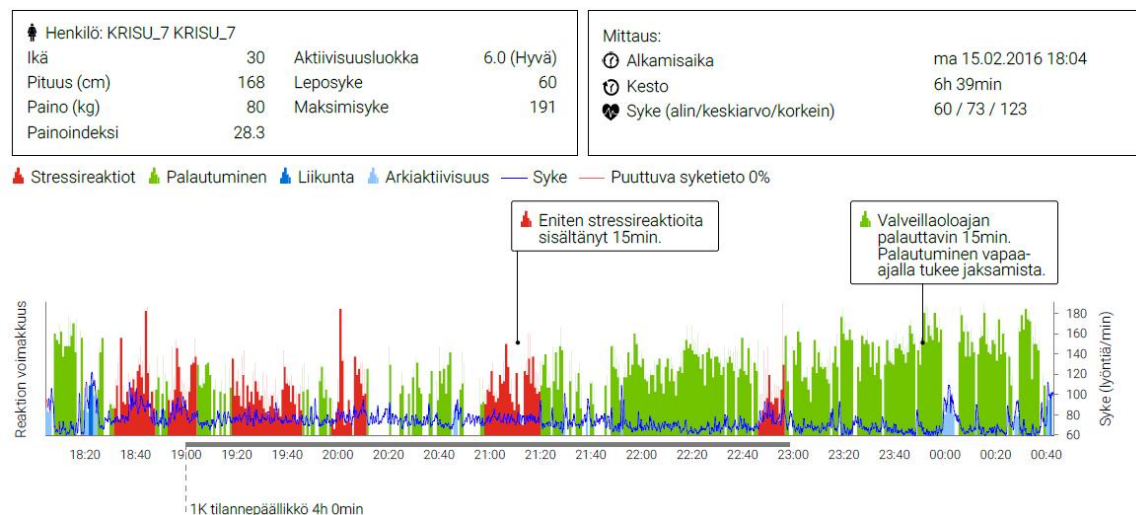
Kuva 16. Henkilökohtainen kuormittuminen tilannepäällikkönä PelKEssä ja Pel-JoKessa

5.3.8 Pelastuskomppanian esikunnan tilannepäällikön kuormittuminen

Kuten taulukosta 18 ilmenee, PelKEN tilannepäällikön syketaajuus-suhde jää matalaksi ja vertaillen Krisu6:n kuormittuvuutta eri johtamistasojen välillä, ovat niiden kuormittavuuden lähes samalla tasolla. Kuitenkin PelKE:ssä stressitaso on suurempi. Kuvasta 17 voidaan todeta stressitason vaihtelut tilannepäällikkönä Krisu7:llä

Taulukko 18. Syketaajuusvaihtelu PelKEN tilannepäälliköllä

ID	syke/min	Matalan taajuuden sykevaihtelu	Korkean taajuuden sykevaihtelu	Taajuus suhde	Tehtävä
Krisu7	72,69	2002,83	719,27	2,78	1K tilannepäällikkö
Krisu6	85,50	1486,05	497,15	2,99	3K tilannepäällikkö



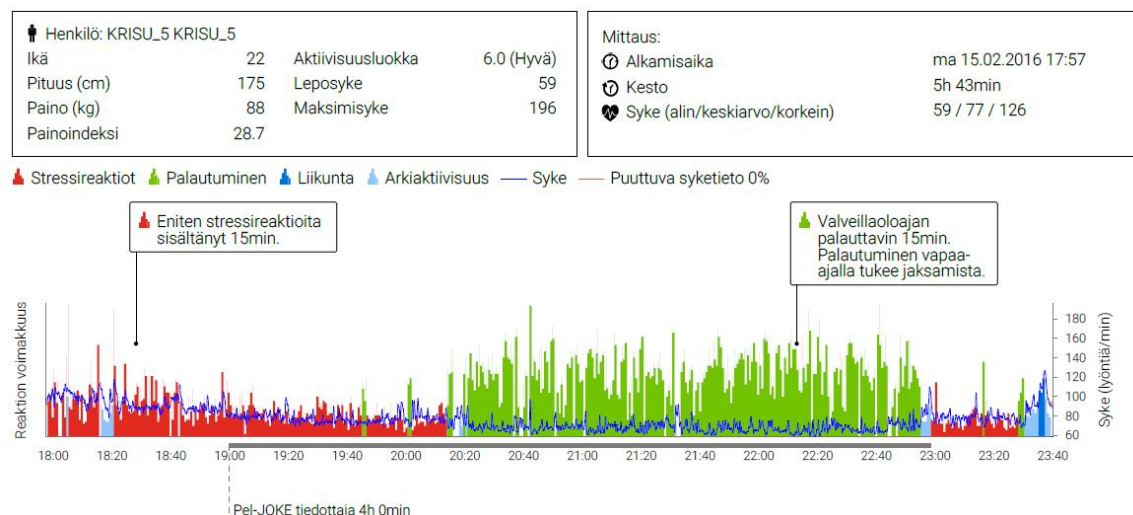
Kuva 17. Henkilökohtainen kuormittuminen PelKE:n tilannepäällikkönä

5.3.9 Pelastustoiminnan johtokeskuksen tiedottajan kuormittuminen

Taulukosta 19 ja kuvasta 18 voidaan todeta Pel-JoKen tiedottajan (Krisu5) kuormittuvuus. syketaajuus-suhde on alempana verrattuna vaikkapa Pel-JoKen operaatio- ja tilanpäälliköihin. Mutta kun tarkastellaan stressitasoa, se on lievästi koholla suurimman osan työskentelyajasta.

Taulukko 19. Syketaajuusvaihtelu tiedottajana

ID	Syke/min	Matalan taajuuden sykevaihtelu	Korkean taajuuden sykevaihtelu	Taajuus suhde	Tehtävä
Krisu5	70,97	3571,64	944,24	3,78	Pel-JoKe tiedottaja



Kuva 18. Henkilökohtainen kuormittuminen esikunnan tiedottajana

5.3.10 Yhteenveto sykemittauksista

Johtamistasoja ja pelastustoiminnanjohtajia vertaillen voidaan todeta, että PelKE:ssä toimineella pelastustoiminnan johtajalla havaittiin korkeampi syketaajuus-suhde (taulukko 13), ja stressitason olevan pitempiketoisesti koholla (kuva 14) kuin Pel-JoKe:ssä toimineisiin pelastustoiminnanjohtajilla (taulukko 12, kuvat 11 ja 12).

Kun tarkastellaan eri johtamistasoilla toimineiden tilanne- ja operaatiopäälliköiden kuormittumista, voidaan tuloksista todeta, että tilanpäällikön tehtävät kuormittivat enemmän johtamistasosta riippumatta. Tämä voidaan todeta taulukoista 15–18, sekä kuvista 12,14,15,16 ja 17. Kuvassa 16 esitetty henkilö toimi tilanpäällikkönä sekä Pel-JoKessa, ja PelKE:ssä. Hä-

nen hyvinvointianalyysia tarkastellessa voidaan havaita PelKEssa tilanpääällikkönä työskennellessä stressitason olevan koholla lähes koko jakson ajan.

5.4 Miten kuormitusta voi alentaa?

Haastattelussa kysyttiin myös, miten kuormitusta voisi alentaa. Eniten vastauksissa korostettiin harjoittelun merkitystä kuormituksen alentajana. Lisäksi keskinäisen kommunikoinnin parantumisen ja johtamisjärjestelmien yhdenmukaistamisen uskottiin vähentävän kuormitusta.

Haastateltavien mukaan etukäteisharjoittelun merkitys kuormituksen alentajana koettiin tärkeäksi, koska perusasiat osaamalla voi keskittyä varsinaiseen tehtävään.

5.4.1 Harjoittelu

”harjoittelemalla tehtävää ennakkoon ja miettimällä just niitä yksityiskohtia poistaa ja kehittää vois kehittää” (Krisu6)

”No, ihan puhtaasti harjoittelemalla ja osaamalla niiden järjestelmien käyttöä, siinä kait se itellä oli” (Krisu3)

”No, harjottelemalla, perehtymällä etukäteen näihin erilaisiin onnettomuustyyppiin, suunnittelulla ja sillä oman tehtävän hallinnalla” (Krisu7)

”Se, että sä selkeästi tiiät, mitä sun pitää tehdä ja keskityt niihin omiin juttuihis, että älä haali liikaa tietoo ja tehtävii, jos sä haalit liikaa tehtävii, sä et suoriudu niistä yhdestäkään... Otat mielummin ehkä liian vähän tehtäviä ja suoritat ne.....Sitte delegoit niitä muita tehtäviä eteenpäin” (Krisu5)

5.4.2 Kommunikaation parantaminen

Haastateltavat kokivat, että keskinäistä kommunikaatiota parantamalla on helpompi muodostaa yhteinen tilannetietämys.

”Kommunikaatio sen työryhmän kesken, välillä pitäis pysähtyä ja vähän vetää kasaan sitä tilannetta ja muodostaa ymmärrys kaikkien kesken ja sit ehkä jatkaa taas” (Krisu8)

”Sit tietysti se selkee näkemys siellä organisaation sisällä, millä tavalla kaikki vastuut jaetaan, tuntuu olevan tos harjoituksessa epäselvää kaikille” (Krisu4)

5.4.3 Johtamisjärjestelmien yhdenmukaistaminen

Tutkimuksessa mukana olleet kokivat monen eri johtamisjärjestelmän käytön kuormittavaksi, koska he joutuivat toimimaan monessa eri tehtävässä harjoituksen aikana.

”No, mun mielestä sillä, et olis se yks järjestelmä, jota käytettäis siihen johtamiseen ja sit niinku pystyttäis päivittämään tilannekuvaa, tilanapäiväkirjaa, antaa tehtävät ja sit se toimis sellasena yhtenä alustana, sun ei tarts ku olit sä sitte tilanapäällikkö tai operaatiopäällikkö, se helpottas todella paljon. (Krisu4)

5.5 Yhteenveto tuloksista

Yhteenvedossa on käytetty haastatteluissa annettuja vastauksia ja harjoituksen aikaisia havaintoja. Yhteenveto on ryhmitelty ulkoisiin ja sisäisiin kuormitustekijöihin. Kuormittuminen käsitellään Endsleyn (1995) tilannetietoisuusteoriassa mainittujen tilannetietoisuustasojen kautta, Tasot ovat havainnot ympäristöstä, ymmärrys tilanteesta, ja arvio tulevasta. (Endsley 1995, 35; Endsley 2000, 4.)

5.5.1 Ulkoiset kuormitustekijät

1) Aikapaine

Aikapaineen vaikutus tilannetietoisuuteen oli nähtävissä siten, että päätöksiä piti tehdä nopeasti. Tehtyjen päätösten osalta tämä vaikutti siihen, että oltiin hieman epävarmoja siitä onko kaikki tilanteeseen vaikuttavat tekijät tullut huomioiduksi. Joten ympäristöstä tehtiin havaintoja, mutta kun ymmärrys tilanteesta jäi vajavaiseksi, ei ollut mahdollisuutta saavuttaa tilannetietoisuutta. Endsleyn (2000) mukaan aika näyttelee merkittävää roolia tilannetietoisuuden synnyssä. Käsitys ajasta ja tehtävään liittyvä ajallinen dynamiikka näyttelee suurta roolia siihen miten tilannetietoisuus muotoutuu. Ajan merkitys on suuri varsinkin tasoilla 2 (ymmärrys) ja 3 (arvio tulevaisuudesta). (Endsley 2000, 4.)

2) Tilannepaikalta tulevan informaation määrä ja laatu

Kun tiedon laadussa oli puutteita ja tiedon määrä oli suuri, vaikeuttivat nämä tekijät ymmärtämystä tilanteesta ja arvio tulevaisuudesta jäi arvailujen varaan.

”.....Tilannepaikalle tulevan informaation määrä ja laatu, kun tarvitaan tietoa niitten päätösten tueksi, niin jos informaatiomäärä on pieni, ja laatu huono, on vaikea tehdä päätöksiä aikapaineen vaatimassa ajassa, eli molemmat vaikuttaa....” (Krisu1)

Varsinkin harjoituksen alussa oli nähtävissä se, että JoKeen ei saatu tarpeeksi tietoa komppanioilta tai että komppanioista ei ymmärretty pyytää tietoa JoKesta. Kommunikaatiossa joukkueiden ja komppanioiden välillä oli paljon eroja, mutta pääsääntöisesti joukkueetasolta ei tullut informaatiota kuin kysyttäessä. Pahimmillaan tilannekuva oli niin hukassa, että opettaja joutui auttamaan asiassa. Tilanteissa saatettiin siis epäonnistua jo Endsleyn tilannetietoisuusteorian ensimmäisellä tasolla, jolloin toki tiedettiin, että onnettomuus on tapahtunut, mutta siihen ei reagoitu aktiivisesti.

3) Tarkkailtavan tiedon määrä

Tarkkailtavan tiedon määrä ja tiedon päällekkäisyys aiheuttivat sen, että huomiokyky ja havainnot ympäristöstä jäivät puutteellisiksi. Lisäksi tehtyjen havaintojen perusteella tiedon päällekkäisyys aiheutti sekaannusta esimerkiksi siinä, mistä suunnasta tuuli puhaltaa. Kyseessä kun oli vaarallisten aineiden onnettomuus ja oli tarkoituksenmukaista evakuoida kaupungin osan asukkaat tuulen alapuolelta. Yhtymätasolta annettiin evakuointikäsky komppaniaan ja käsky toteutettiin, mutta 180 astetta väärään suuntaan. Voidaan siis pitää perusteluna oletuksena, että tilanteesta oli jonkinlaisia havaintoja sekä ymmärrys, mutta arvio tulevaisuudesta perustui väärään tietoon. Näin ollen oikeaa tilannetietoisuutta ei saavutettu.

”...Ja sitte ehkä myös seki, että sieltä tulee paljo sitä tietoo ja pitäs osaa suodattaa se tarvittava tieto itelle, et sä voi haalii kaikkee tietoo, mitä sieltä tulee.....Ja sit kun sä haalit liikaa sitä tietoo, ja vääriä tietoja, niin sitte tulee taas kiire...(Krisu5)

Varsinkin johtamistasojen vuoronvaihtojen aikana oli huomattavissa, että vuoronvaihdon aikana tulee lyhyessä ajassa valtava määrä informaatiota, josta pitää osata poimia oleellinen tieto talteen.

5.5.2 SISÄISET KUORMITUSTEKIJÄT

- 1) Johtamisvälineisiin ja niihin liittyvän tekniikan hallinta (PEKE, VIRVE-radiot, tilannepäiväkirja, jne..)

Havaintojen mukaan tilannetietoisuutta helpottamaan kehitetyt välineet, PEKE, Smartboard, sekä erilaiset tilanapäiväkirjat veivät huomion varsinaisesta tilanteesta, jolloin tehtävään vaadittava huomiokyky ja havainnointi kärsivät, haitaten näin tilannetietoisuuden luomista. Harjoituksen aikana käydyissä keskusteluissa ja haastatteluissa nousi esille kokemattomuus ja lievä turhautuneisuus erilaisten sähköisten johtamisvälineiden käytössä.

”...saati että nämä johtamisvälineet ei ole hirveen tuttuja, ainakaan nämä tilanapäiväkirja ja tilannekuvan ylläpitämiseen tarvittavat asiat....” (Krisu7)

Kuormitusta nosti myös informaation saamiseen ja tilannekuvan seurantaan tarkoitettu sosiaalisen media

”.....no täs tulee esiin taas tää Twitteri, sit niinku hirveel painostettiin täältä tutkimusprojektin puolelta, sitä et pitäis seurata sitä.ja sitten myös se, että sitä radioliikennettä etenkin tulee monesta suunnasta , ja sielt pitäis pysty poimii ne olennaiset tehtävät.....” (Krisu4)

- 2) JoKe-toiminnan organisoituminen (ts.tehtävänjako)

Harjoitukseen kuului, että henkilöt toimivat eri tehtävissä, niin johtokeskuksessa kuin kompanioissakin. Henkilöt oli ohjeistettu saapumaan paikalle 30 minuuttia ennen vuoron alkua. Näin ollen pyrittiin varmistamaan se, että tehtävään saapuva pystytään perehdyttämään tilanteeseen mahdollisimman hyvin. Havaintojen mukaan vuoronvaihdot ja niiden jälkeinen aika sujuivat pääosin hyvin. Toki poikkeuksiakin oli. Esimerkkinä olkoon lento-onnettomuusskenaario, joka oli varsin pitkäkestoinen ja JoKessa tapahtui vuoronvaihto kesken onnettomuuden. Tehtyjen havaintojen mukaan uusi pelastustoiminnan johtaja sai varsin hyvän selvityksen itse tilanteesta, mutta tilanteenseurannan edelle nousi JoKen tehtävänjako, jonka piti olla varsin selvä, mutta aiheutti kuitenkin sekaannusta. Tästä seurauksena oli se, että pelastustoiminnanjohtajalla oli tilannekuva ja – tietoisuus kateissa. Hänen havainnot tilanteesta jäivät varsin vähäisiksi. Tämä varmistui myös mediatilaisuudessa, jossa hänen tiedot tapahtuneesta olivat varsin vajavaiset. Voidaankin siis sanoa, että tilannetietoisuuden luominen jäi puutteelliselle havaintoasteelle.

Tehtäväjako eri johtamistasojen välillä koettiin myös kuormittavaksi. Myös havaintojen mukaan komppaniatasolla (PelKE) pyrittiin ratkaisemaan sellaisiakin ongelmia, mitkä yhtymän esikunnan (Pel-JoKe) olisi ollut tarkoituksenmukaisempaa organisoida. Esimerkkinä olkoon virka-apupyyntö puolustusvoimille.

3) Tietoisuus omasta tehtävästä

Tehtäväjako oli Pel-JoKen ja PelKEN välillä oli häilyvä, Komppanianpäällikkö selvitteli asioita, joita olisi voinut laittaa Pel-JoKen (esim. yhteys ympäristöviranomaiset, tms)

”...Että vielä tarkentas niitä tehtäviä ja kaikki pysys siinä roolissaan, ois tärkeä, ettei ruvetts tekkeen sellaisia tehtäviä, mikä ei niinku ommaan rooliin kuulu, ei oteta niitä pieniä asioita ja oltas siellä omalla tasolla, yhtymätasolla ja johettas sitä ommaa hommaa ja kellään ei olis kiire, voitais tehä viksummin ne asiat...” (Krisu1)

”... Tietoisuus omasta tehtävästä ja muiden tehtävistä, että tarvii olla oma tehtävä selvillä ja sitte taas kuka tukee...” (Krisu3)

Havaintojen mukaan varsinkin komppaniatasolla tietoisuus omasta roolista oli hyvin selvillä. Tämä näkyi myös keskinäisen kommunikoinnin määrässä ja laadussa. Yhtymätasolla kommunikointiin vaikutti selkeästi siellä käsiteltävän informaation määrä. Sekä se, että harjoituksen luonteesta johtuen Pel-JoKessa kävi paljon ihmisiä, mikä omalta osaltaan vaikutti keskinäiseen kommunikointiin haittaavasti. Tästä yhteenvetona voi todeta, että kunhan kaikki esikunnassa tiedostavat oman tehtävänsä ja kenen kanssa kulloinkin toimitaan, auttaa se tilannetietoisuuden luomisessa.

Edellä on esitetty vain ne tilannetietoisuutta haittaavat kuormitustekijät, mitkä saivat haastatteluissa eniten mainintoja. Tehtyjen havaintojen perusteella tilannekuvan luomista haittasivat myös muut tekijät, kuten yhteistyö muiden viranomaisten kanssa tai henkilökohtainen kokemus tilanteesta. Lisäksi on huomioitavaa harjoitustekniset seikat, kuten PEKE-koulutus kesken harjoituksen, annettu tiedonhakutehtävä, sekä opettajien kommentit kesken suorituksen.

Havaintojen perusteella täyttä tilannetietoisuutta saavutettiin varsin harvoin. Harjoituksen aikana kysyttäessä eri toimijoiden kulloisenkin onnettomuuden tilannekuvasta, saatiin varsin kirjavia vastauksia ja arvioita siitä millainen tilanne kysymyshetkellä oli. Lähtökohtaisesti

havainnointi ympäristöstä oli hyvällä tasolla. Eri johtamistasoilla kyettiin reagoimaan tilannepaikalta tulleeseen informaatioon, siten että oleelliset tiedot huomiottiin.

Siirtyminen toiselle, ymmärtämisen tasolle olikin kiinni siitä, miten tulleita tietoja pystyttiin käsittelemään. Havaintojen perusteella tehtävien alussa tai tilanteen jotenkin muuttuessa kyettiin tulevaan informaatioon reagoimaan. Tilanteen pitkittyessä tai informaation lisääntyessä jonkin toisen tehtävän muodossa, kerätty jo informaatio jotenkin ”hukkui” ja tästä johtuen aloitettiin uuden tiedon kerääminen. Tämä johti monesti siihen, että eri johtamistasoilla ei pystytty arvioimaan sitä, mitä seuraavaksi tapahtuu. Kokonaisvaltainen tilannetietoisuus saavutettiin siis harvoin.

5.5.3 Harjoituksen haastavuus kuormittavana tekijänä

Tutkittavilta henkilöiltä kysyttiin vastasiko harjoituksen tuomat haasteet heidän omaa tietotaitotasoa. Eniten tieto-taitotasoon katsottiin vaikuttaneen kokemuksen ja harjoittelun puute. Lisäksi operaatiot, joissa joukkoja jouduttiin jakamaan eri alueille, koettiin haastavaksi. Tämä näkyi myös havaintojen perusteella ja on osin näkyvissä myös taulukossa 9, jossa mitattiin organisoitumisen kuormittavuutta. Vastauksia analysoidessa kiinnittyi huomio siihen, että oma tieto-taitotaso koettiin riittäväksi. Kun tarkastellaan suorituksen kokonaiskuormitusta taulukossa 11, voidaan todeta, että kuormittumisen arvo nousi vain hieman yli puolenvälin.

”Pääosin kyllä” (Krisu1)

”No, osittain, osittain ei, ja ei ole itellä niin paljon kokemusta, niin sen kyllä huomas tuosta” (Krisu2)

”Vastas kyllä, mutta haasteellisia ovat...”(Krisu7)

”...kyyllä ne vastas, ei siinä varsinaisen tehtävän, ydintehtävän suorittamiseen niin, se mun mielestä onnistu ja, ei ollu niiku sinänsä ongelmia (Krisu6)

”No joo...siis niin... no kyllä, niin vastaavaa ollaan täällä harjoiteltu, siinä mielessä kyllä, et ei oo kokemusta aidosta tilanteesta, mutta täällä on vastaavia tilanteita kyllä harjoiteltu”. (Krisu8)

Haasteltavien vastauksista käy myös ilmi, että niissä onnettomuusskenaariossa missä joukkoja piti hajauttaa eri alueille, koettiin kuormittaviksi ja haastaviksi. Tämä seikka ilmeni myös havaintojen ja tilanteen aikaisten keskustelujen perusteella.

”Kyllä, paitsi tuon PEKEN hajautettu operaatiomalli jäi ehkä hieman huonolle opetukselle, mut kyl sekin siitä lutviutu.”(Krisu3)

”Mmmmm... joo ja ei, et tota, niiku näitä myrskyoperaatiomalleja on käyty meille tosi vähän läpi, et se aiheutti alukss siihen sellasen epätietosuuden tunteen, mut sit muuten ni kemikaalionnettomuudet ja mitä meille nyt sit sattuu, ne on ihan peruskauraa, sikäli ihan ok.”(Krisu4)

”Mmmmm... aluks tuntu, että on liian vaativa, mut sit totanoin niin alko tehtävien edessä alko pikkuhiljaa tajuun me ollaan näitä juttuja harjoiteltu ja kyl mä nään osaan, joten ota sormi pois suusta ja ala tekee...”(Krisu5)

6 JOHTOPÄÄTÖKSET

6.1 Yhteenveto

Ongelma ei olekaan siinä, että tietoa ei olisi, vaan siinä, että osataan löytää se olennainen tieto (Endsley 2000, 1)

Tämän tutkimuksen tavoitteena oli löytää pelastustoiminnan johtamiseen vaikuttavat kognitiiviset kuormitustekijät, sekä niiden vaikutus tilannekuvaan ja -tietoisuuteen. Vaikutusta pyrittiin kuvaamaan Mica Endsleyn (1995) tilannetietoisuusteoriaa hyödyntäen. Tuloksista on pääteltävissä se, että havainnointi ympäristöstä oli hyvällä tasolla, mutta kokonaisuudessaan tilannetietoisuus jäi vajavaiseksi. Tutkimuksessa haettiin vastausta myös siihen, miten kuormitavuustekijöiden vaikutusta voidaan vähentää. Kuormitusta vähentäviksi tekijöiksi koettiin riittävä harjoittelu, kommunikaation parantaminen ja johtamisjärjestelmien yhdenmukaistaminen.

Harjoituksen (KriSu 2016) erityispiirteeseen kuului, se että pelastustehtävät vaihtelivat ja tulivat nopealla syklillä pelastustoiminnassa mukana olevien ratkottavaksi. Pelastustoiminnan johtajat joutuivat tekemään päätöksiä hyvin nopeasti ja puutteellisilla tiedoilla. Voidaan puhua myös reaktiivisesta päätöksenteosta, jolloin tilanne on sellainen, että toisen hengen pelastamiseksi on reagoitava nopeasti, jolloin aikapula on tyypillinen tila. (Saukonoja 2004, 131). Aikapaine loi myös kiireen tunnetta ja siten se vaikutti päätöksenteon varmuuteen. Tehtäväkohtainen kuormitus voidaan määrittää tehtävään käytetyn ajan ja tehtävään annetun ajan suhteeksi. ”Niin paljon tehtävää, liian vähän aikaa” (Wickens ym. 2004, 334).

Koettu aikapula oli nähtävissä siinä, miten kognitiivisen kuormituksen vaikutus heijastui tilannekuvan ja -tietoisuuden luomiseen. Kuten dynaamisissa tilanteissa yleensä, päätöksiä jouduttiin tekemään kapeassa aikaikkunassa, jonka jälkeiset tehtävät riippuvat päivitetystä ympäristöanalyysistä (Endsley 1995, 33). Havaintojen mukaan ajantasaisen tilannekuvan luominen jäi vajavaiseksi, koska uusia tehtäviä tuli taustalta tai tilannemuutos menossa olevassa tehtävässä oli varsin radikaali. Voidaan siis todeta, että näissä tapauksissa jäätiin tilannetietoisuusteorian tasolle yksi. Näin ollen voidaan puhua myös pullonkaulateoriasta, jossa kahden tehtävän samanaikainen suorittaminen on haasteellista ja lisää tehtävien vaatimaa huomiokykyä (Wickens & Hollands 2000, 447–448).

Yhtymän- ja komppanian esikunnilla oli harjoituksen aikana useita päällekkäisiä tehtäviä, vaikeuttaen johtamista ja tilannetietoisuuteen vaikuttavan informaation käsittelyä. Tämä ilmiö on havaittavissa myös päivittäisessä pelastustoiminnassa. Kognitiivinen toiminta voidaan

määritellä tiedonkäsittelyksi, kuten havaitseminen, tarkkaavaisuus, muisti, suunnittelu ja päätöksenteko (Kuikka ym. 2014, 2; Haavisto ym. 2007, 18). Norri-Sederholmin (2015) mukaan johtamiskokemuksen merkitys nouseekin tärkeäksi tekijäksi, kun tilannepaikalta tulee runsaasti prosessoitavaa informaatiota. Lisäksi oikean tiedon löytäminen runsaasta tietotulvasta edelleen käytettäväksi koetaan haasteelliseksi. (Norri-Sederholm 2015, 19.)

Vaikka organisaatiollisesti ajatellen pelastustoimi on hierarkkista toimintaa, se kuitenkin pitää sisällään monimuotoisen ja kaksisuuntaisen viestinnän. Alaportaan, tässä tapauksessa PelKEN antamat tilannetiedotukset ohjaavat ylemmän johtoportaan toimintaa. (Saukonoja 1999, 42–43.) Pelastustoiminnan eri tasoilla toimivien johtajien päätöksenteko perustuukin usein rajoituneeseen havaintoinformaatioon. Suuronnettomuustilanteessa he tulkitsevat tilannetta omalla tavallaan ja voivat havainnoida tilannetta vain pieneltä osalta. (Saukonoja 2004, 18). Varmuus tiedon oikeellisuudesta kuormittikin esikuntahenkilöstöä.

Ihmiset etsivät informaatiota, joka vahvistaa ajattelun hypoteesin tai uskomuksen (Wickens & Hollands 2000, 312). Informaation käsittelyn kannalta keskeisessä roolissa on myös se, miten tärkeiden toimintojen kannalta oleellisiin asioihin voimme suunnata huomion, joten ne ärsykkeet mitkä pääsevät lävitse tajuntaamme, saavat erikoisaseman (Saatsi ym.2011, 33–34). Tämän harjoituksen informaation käsittelyn osalta oli havaittavissa muun muassa siitä, miten PelKEN johtaja saattoi keskittyä yhteen asiaan kerralla, vaikka tilanne olisi vaatinut yhtäaikaista toimenpiteitä onnettomuuden leviämisen estämiseksi.

Varsinkin yllättävät tilanteet töissä, esimerkiksi hälytys- tai hätätilanne nostaa kuormitustason nopeasti ylös. Kuormitustasoja onkin todettu olevan kolme: alikuormitus, jossa kärsitään viireystilan puutteesta, optimikuormitus, sekä ylikuormitus, jossa kuormitus kumuloituu hitaasti. (Saatsi ym. 2011, 73–74; Kroemer 2008, 239–242.) Harjoituksen luonteesta ja harjoitusteknistä tekijöistä johtuen edellä mainitut tekijät olivat läsnä koko havainnointijakson ajan. Harjoituksessa oli myös niin sanottuja ”suvantovaiheita”, jolloin tutkittavat keskittyivät johonkin muuhun, kuten keskinäiseen jutusteluun.

Kun tilannepaikalta tulee samanaikaisesti useita prosessoitavia viiheitä tapahtuneesta, aiheuttaa tulevan tiedon samanaikaisuus huomattavia haasteita huomiokyvyille. Eräs näistä haasteista on informaation ylikuorma, jossa informaatiota tuotetaan useista lähteistä samanaikaisesti, jolloin tiedon laatu kärsii ja sen käytettävyyttä on harkittava tarkasti. Pelastustoiminnanjohtajat ovat haastavan tehtävän edessä pyrkiessään huomioimaan ja analysoimaan runsaasti tieto-

ja, jotka saattavat muuttua nopeassa tahdissa. Tuota haastetta voidaan kutsua informaation ylikuormaksi. (Wickens & Hollands 2000, 303; Endsley 2000, 1.) Ylikuormitustilanteet ovat selkeästi nähtävissä tuloksia ja sykekäyriä vertaamalla. Havaintojen mukaan alikuormitustilasta siirryttiin suoraan ylikuormitustilaan, jolloin oli nähtävissä, että mikäli henkilö keskittyi tehtäväänsä nuo rauhallisetkin hetket, oli hänen mahdollista pysyä optimikuormitustilassa pidempään.

Johtamisvälineiden käytön osaamisessa koettiin olevan heikkouksia. Oikein käytettynä informaatiotekniikan merkitys korostuu, ja se on tällöin hyvä apu johtamiseen. On kuitenkin vaara, että tekniikka alkaa hallitsemaan asioita ja ratkaisut tehdään tekniikan ehdoilla. (Rantanen 2007, 19 ks. myös Endsley & Jones 2012, 11–12). Aiemmin tehtyjen tutkimusten mukaan pelastustoiminnan johtajat kokevat, että VIRVE-radion käyttö aiheuttaa kuormittumista tai vaikeuttaa johtamistoimintoja osaamisvajeen vuoksi (vrt. Heinonen 2011 ja Holappa 2015, 77). Kyse on kuitenkin pelastustoiminnan johtajan perustyökalusta. KriSu 2016 harjoituksessa pyrittiin käyttämään erilaisia sähköisiä johtamisalustoja, joka ovat vahvasti tulossa myös pelastustoiminnan johtamisen välineiksi. Uudet johtamisalustat koettiin kuormittaviksi käyttäen osin sen takia, että harjoitusmäärät olivat varsin vähäisiä. Lisäksi harjoituksen yhteydessä ollut SOTERIA:n tutkimushanke Twitterin käyttämisestä osana johtamisvälineistöä aiheutti hämmennystä tai turhautumista.

Informaation suuri määrä aiheutti sen, että tullee tiedosta poimittiin vain sillä hetkellä tarpeelliseksi koettu. Valtaosa informaatiosta sivuutettiin ja lopulta unohdettiin kokonaan, joten annettua tietoa ei hetken kuluttua voitu hyödyntää. Työmuistissa pysyvän tiedon pysyvyyttä on testattu Brown-Petersonin teorian avulla. Sen mukaan ilman jatkuvaa muistin ylläpitävää harjoittelua informaatio katoaa työmuistista 10–15 sekunnissa. Työmuisti on rajoittunut myös kapasiteetiltaan ja pystyy käsittelemään 5–9 muistitalliota. (Wickens & Hollands 2000, 249–250; Wickens ym. 2004, 130). Brown-Petersonin teoria on johdettavissa edellisen kappaleen aikapulasta johtuvaan tilannetiedon menetykseen, jolloin asioita selkeästi unohdettiin. Voidaankin sanoa, että ajantasaisen ja huolella kirjoitetun tilannepäiväkirjan rooli korostuu tilannetietoisuutta tukevana elementtinä.

Kehittyneet viestintä- tai johtamistekniset välineet vaativat käyttäjältään jatkuvaa harjoittelua, joka haastattelujen mukaan alentaa myös kuormittumista. Tutkimusten mukaan tehtävän suorittamiseen tarvittava korkea automaatiotaso voi saattaa käyttäjän tilanteen ulkopuoliseksi toimijaksi (out-off-the-loop). Endsley ja Jones (2012) kirjoittavat tekniikan käyttäjäkeskeises-

tä suunnittelusta (User-centered design), joka mahdollistaa hyvän tilanneymmärryksen (Situation Awareness, SA), kunhan käyttäjä hallitsee käytettävän tekniikan. (Endsley & Jones 2012, 11–12). KriSu 2016 harjoituksesta ja sen toimintaympäristöstä ei voi varsinaisesti puhua automatisoituna ja käyttäjäkeskeisenä. Kokemukseni mukaan pelastustoiminnan johtajan joutuminen ulkopuoliseksi tekijäksi vailla tilannetietoisuutta johtuu lähinnä siitä, että tarvittavaa tekniikkaa ei osata käyttää oikein.

Haaviston ja Oksaman mukaan kognitiivinen kuormitus aiheutuu tiettyä tehtävää suorittavan henkilön ominaisuuksista (kyvyistä, taidoista ja vireystilasta), sekä tehtävän vaatimuksista. (Haavisto & Oksama 2007, 19) Tehdyissä haastatteluissa korostettiin annetun tehtävän mukaisessa roolissa pysymisen merkitystä. Harjoituksen aikana oli nähtävissä, että oli tärkeää tietää myös muiden henkilöiden, sekä harjoitukseen osallistuneiden organisaatioiden, tehtävät ja työnkuvat. Ongelmia pyrittiin ratkomaan pelastustoimen organisaation sisällä, vaikka käytettävissä olisi ollut mittava joukko eri alojen asiantuntijoita ja viranomaisia, joilta olisi tarvittaessa ollut mahdollisuus kysyä lisäinformaatiota tai apua ongelmaan.

Tämä ilmenee myös tarkastellessa kaikkien taulukoiden henkistä kuormittumista kuvaavaa keskiarvoa. Vastauksissa korostuu tietoisuus omasta tehtävänkuvan hallinnasta ja halu saada selkeät ohjeet tehtäviin, sekä kokemuksen puute. Työnkuvan hallintaa edesauttaa erikseen laadittava työjärjestys, jonka toimivuus varmistetaan. Esikuntatehtäviä on harjoiteltava säännöllisesti ja henkilöt eri rooleihin on mahdollisuuksien mukaan valittava tarkoituksen mukaisesti. Lisäksi on otettava huomioon mahdollisten asiantuntijoiden tarve. (Honkanen 2016b, 10: Saukonoja 1999, 172.)

Harjoituksen luonteeseen kuului myös henkilöiden toiminta eri tehtävissä. Vuoronvaihtoon oli käytettävissä reilusti aikaa (PelKe 30 min, Pel-JoKe 60 min), mutta hyvin usein tehtävää vaihtavien keskittyminen herpaantui, haitaten uuden tehtävän aloitusta. Endsley (2000) kuvailee-kin sujuvan tehtävänvaihdon merkitystä tilannetietoisuuteen seuraavasti:

Vaihdettaessa henkilöstöä kesken tilanteen on ensiarvoisen tärkeää, että henkilöstö tietää oman roolinsa ja hänet perehdytetään vallitsevaan tilanteeseen kunnolla. Onnettomuustilanteen johtaminen puutteellisten havaintojen perusteella aiheuttaa virheellisen kuvan vallitsevasta tilanteesta, vaikeuttaen tilannetietoisuuden syntyä. Kunnollisen tilannetietoisuuden saavuttamiseksi on hankittava tietoja eri rajapinnoista, mutta niiden havaitseminen on haastavaa (Endsley 2000, 6).

Taulukossa 9 esitetty organisoitumisen kuormittavuus pitää sisällään myös tilannepaikalle saapuvien yksiköiden organisoinnin, joka havaintojenkin mukaan kuormitti henkilöitä huomattavasti. Huomioitavaa on, että vaikka NASA-TLX kyselyn mukaan JoKe-toiminnan organisoitumista pidettiin kuormittavana, sitä ei mainittu haastatteluissa kuin kerran. Tosin kysyttäessä kuormitusta vähentäviä tekijöitä, esille nousi JoKe-toiminnan organisoitumisen tarkentaminen. Haastatteluissa ilmeni myös säännöllisen harjoittelun merkitys, keskinäisen kommunikoinnin parantaminen, sekä johtamisjärjestelmien yhdenmukaistaminen keinoina kuormituksen vähentämiseen. Tämä tulos tukee Heinosen (2011) palopäällystö AMK-opinnäytetyön havaintoja.

6.2 Tutkimuksen arviointi

Analysoitava tutkimusaineisto muodostui KriSu 2016- johtamisharjoituksen aikana tehdyistä havainnoista, haastatteluista, kyselyistä sekä fysiologisista mittauksista. Tutkimus toteutettiin laadullisena tutkimuksena, jota lähestyttiin fenomenografisella tutkimusotteella, joka pyrkii kuvaamaan ja ymmärtämään ihmisten käsityksiä ympäröivän maailman ilmiöistä (Metsämuuronen 2008, 174). Tutkimustulosten tukemiseksi tutkimusta lähestyttiin myös määrällisin tutkimusmenetelmin (Metsämuuronen 2003, 207–208). Analysoidun tutkimusaineiston perusteella pystyttiin vastaamaan tutkimuskysymyksiin, joiden vastaukset tukivat osaltaan Heinosen (2011) tutkimustuloksia. Tehty tutkimus toi myös uutta tietoa pelastustoiminnanjohtajaan kohdistuvaista kognitiivisista kuormitustekijöistä ja niiden vaikutuksesta tilannekuvaan- ja tietoisuuteen.

Kuormituksen vaikutusta tilannekuvaan ja – tietoisuuteen pyrittiin arvioimaan Mica Endsleyn (1995) tilannetietoisuusteoriaa hyväksikäyttäen. Tämä malli soveltuikin hyvin arviointimenetelmäksi, joskin tutkijan oma tausta pelastustoiminnanjohtajana ja se, että hän on osallistunut vastaavaan harjoitukseen aiemmin, vaikutti mahdollisesti hänen objektiivisuuteen havainnointivaiheessa. Laadullisessa tutkimuksessa tosin pyritään mahdollisimman kokonaisvaltaiseen tutkimukseen ja ymmärtämään ilmiötä, joten tutkija ei voi irtisanoutua arvolähtökohdistaan jolloin täydellistä objektiivisuutta ei voida saavuttaa. (Hirsjärvi ym. 2010, 161.)

Kuormittavuuskysely toteutettiin NASA-TLX menetelmää käyttäen, jossa kyselyn täyttäjä arvioi henkistä kuormitusta asteikolla 1-7. Tulosten mukaan kokonaiskuormitus nousi varsin suureksi niin JoKessa kuin PelKEssakin. Huomioitavaa on organisoitumisvaiheessa havaittu kuormittuminen, joka tukee tutkijan omia kokemuksia pelastustoiminnan aikana.

Fysiologiseen kuormituksen mittaamiseen käytettiin First Beat mittausta, jolla mitattiin henkilön stressiä, fyysistä aktiviteettiä ja palautumista. Mittauksen analysoinnin avulla pystyttiin todentamaan pelastustoiminnanjohtajien tilanteenaikaista kuormittumista. Tuloksissa voitiin havaita eri työtehtävistä aiheutunut kuormittuvuus, joissa yhtenäisyyttä NASA-TLX kyselyn tuloksiin. Sen lisäksi, että tutkimusmenetelmä oli mielekäs tutkittavien näkökulmasta, sai se huomiota osakseen myös muiden harjoitukseen osallistuvien viranomaisten taholta.

Tutkimuksen aineiston kerääminen ei täysin onnistunut alkuperäisen suunnitelman mukaisesti, koska pelkästään pelastustoiminnanjohtajien kuormittumista käsittelevästä tutkimuksesta jouduttiin luopumaan harjoitusrakenteen vuoksi. Näin ollen pelastustoiminnanjohtajien tutkimusotanta jäi pienemmäksi ja vastaavasti PelKE:n johtajiston osuus kasvoi tutkimuksen kannalta merkittäväksi. Lisäksi väsymyksen vaikutusta tilannekuvaan ei voitu täysin varmentaa ja alkuperäinen suunnitelma kuormituksen jaottelusta eri toimintaosiin (pelastustoiminnan organisointi, toiminta tilanteen aikana, tilanteen lopetus) jäi myös harjoitusrakenteen vuoksi tekemättä. Alkuperäiseen suunnitelmaan verrattuna kyselylomake sai enemmän painoarvoa analysointivaiheessa.

Tutkimus herätti kiinnostusta harjoitukseen osallistuvien viranomaisten keskuudessa ja sai kaikesta kiireestä huolimatta hyvän vastaanoton. Aineiston keräämistä helpotti myös tutkimukseen valikoituneiden henkilöiden korkea motivaatio.

6.3 Tutkimuksen luotettavuus

Tutkimus on toistettavissa, mutta kohderyhmästä ja tutkijasta riippuen tulokset voisivat olla hieman erilaisia (tutkimuksen reliabiliteetti), joten tältä osin tutkimusta ei voida pitää täysin luotettavana (Metsämuuronen 2003, 42–43.) Kirjallisuus on osin vanhaa (mm. Endsley 1995, Saukonoja 1999,) mutta pitävät edelleen paikkansa esimerkiksi pelastustoiminnanjohtamisen, sekä tilannetietoisuusprosessin ja -teorian osalta. Teoreettista luotettavuutta on pyritty parantamaan uudemmallalla kansainvälisellä kirjallisuudella muuna muassa kuormittumiseen liittyvien ilmiöiden esilletuomiseksi.

Laadullisella tutkimusmenetelmällä toteutettua tutkimusta ja sen luotettavuutta ei voi pitää erillisinä tekijöinä. Viime kädessä tutkija itse arvioi laadullisen tutkimuksessa luotettavuuden, koska luotettavuuden mittareina toimivat tutkijan teot, menetelmät ja ratkaisut. (Vilkkä 2005, 158–159.) Tutkijan tulisikin esitellä tutkimusaineisto riittävällä tarkkuudella, sekä kertoa lukijoille päätelmänsä (Hirsjärvi ym. 2005, 217). Tämän tutkimuksen osalta tutkija on pyrki-

nyt avaamaan tutkimusprosessia mahdollisimman avoimesti ja tarkasti. Tässä on käytetty apuna tutkimuksen prosessikaaviota (kuva 4), mahdollisimman tarkkaa kuvausta harjoituksesta, haastattelutilanteesta sekä tutkimukseen osallistuvista henkilöistä, siten kuin se on mahdollista paljastamatta heidän henkilöllisyyttään. Tutkimuksen luotettavuutta on pyritty myös parantamaan käyttämällä useita tutkimusmenetelmiä eli triangulaatiota (Hirsjärvi ym. 2010, 233). Tutkimuksen luotettavuutta (tutkimuksen validiteetti) kuitenkin lisää sen uudelleentoteuttamisen mahdollisuus, siten että se mittaa täsmälleen samoja tekijöitä. (Metsämuuronen 2003, 42–43.)

Valitut tutkimusmenetelmät sopivat hyvin tutkimuksen toteuttamiseen ja lisäksi tehdyt haastattelut analysoitiin ja luokiteltiin Fenomenografisella sisältöanalyysillä, jolla pyrittiin selvittämään haastateltavien käsityksiä asiasta. (Metsämuuronen 2008, 174–175).

6.4 Tutkimuksen hyödynnettävyys

Tämä tutkimus on hyödynnettävissä koulutuskäyttöön pelastustoimen lisäksi eri viranomaissektoreilla, joissa työskennellään muuttuvissa olosuhteissa, tilannekuvaa ja – tietoisuutta ylläpitäen. Tutkimus tehtiin osana Maanpuolustuskorkeakoulun (MPKK) johtamisen opetusta ja tutkimuksen ohjaus tehtiin puolustusvoimien tutkimuslaitoksen toimintakykyosaston (PVTUTKL TOKYOS) toimesta. PVTUTKL järjestää myös lähinnä MPKK:ssa opiskeleville lentäjille suunnatun ”Human Factors”- opintojakson, jonka keskeisimpinä teemoina ovat päätöksenteko ja tilannetietoisuus. Uskon, että tätä tutkimusta voi soveltuvin osin hyödyntää myös tuon opintojakson opetukseen.

Koska tutkimuksen aineisto kerättiin Pelastusopistolla järjestetyssä KriSu 2016 harjoituksen yhteydessä, joka toimii myös palopäällystöoppilaiden johtamisharjoituksena, on myös mahdollista käyttää tämän tutkimuksen tuloksia osana tulevien päällystö- ja alipäällystöoppilaiden pelastustoiminnanjohtamisen opintoja. Lisäksi tämän tutkimuksen tuloksia voidaan soveltaa pelastuslaitosten sisäisiin koulutuksiin, joiden teemana ovat johtokeskustoiminnot. Tutkimuksessa käytetty Endsleyn tilannetietoisuusteoria soveltuu hyvin osaksi pelastustoiminnan johtamisen tilannetietoisuuden koulutusta.

6.5 Jatkotutkimusaiheet ja suositukset

Tässä tutkimuksessa pyrittiin löytämään pelastustoiminnanjohtamista haittaavia kognitiivisia kuormitustekijöitä, sekä niiden vaikutusta tilannekuvaan ja – tietoisuuteen. Kuten todettua,

kaikkiin tutkimuskysymyksiin ei kyetty vastaamaan alkuperäisen suunnitelman mukaisesti. Pelastustoiminnan johtamisen koulutuksen kannalta olisi kehittävä, jos vastaava tutkimus toteutettaisiin tulevaisuudessa siten että tutkimuskohteena ovat vain pelastustoiminnanjohtajat. Uskon, että pelastustoiminnan johtamiseen vaikuttaviin tekijöihin saataisiin uusia ulottuvuuksia, joiden perusteella voitaisiin johtamisen opetusta kohdentaa hieman erilaisin painotuksin.

Tämän tutkimuksen tulosten perusteella suosittelen, että Pelastusopiston opetuksessa ja pelastuslaitosten järjestämissä koulutuksissa ja harjoituksissa korostetaan enemmän keskinäisen kommunikoinnin merkitystä johtamisessa, sekä sitä miten johtamisvälineet vaikuttavat tilannekuvan ja – tietoisuuden luomiseen.

Pelastustoiminnan johtamisopintoja voitaisiin mahdollisesti kehittää, kun nähtäisiin millainen täsmälleen samalla tavalla ”A-päällystööpintojen¹⁴” yhteydessä toteutettu tutkimus olisi tuloksiltaan. Toisin sanoen kohderyhmänä olisivat jo pelastustoiminnanjohtamiskokemusta omaavat henkilöt. Tämän tutkimuksen osalta haastateltavat kokivat harjoituksen olleen kuormittava osin kokemuksen ja harjoittelun puutteen vuoksi. Harjoittelun merkitys kuormitusta alentavana tekijänä tuli esille myös tutkimustuloksissa. Näin ollen voitaisiin selvittää, mikä on johtamiskokemuksen ja henkilökohtaisten ominaisuuksien merkitys siihen miten eri kuormitustekijät vaikuttavat tilannekuvan ja – tietoisuuden luomisessa. Tässä yhteydessä voitaisiin selvittää myös sivulla 31 esitellyn luonnollisen päätöksentekomallin -Natural Decision Making (NDM) soveltuvuutta pelastustoimen päätöksenteko mallina.

Lisäksi Firstbeat-mittausta voidaan hyödyntää yleisemmin pelastustoiminnassa työskentelevien kuormituksen arvioinnissa. Esimerkkinä voidaan käyttää sitä, kun eräs vuorotyössä oleva paloasemies esitteli kolmen päivän mittauksen jälkeen hänellä ollutta Firstbeat-analyysiiä. Huomio hyvinvointianalyysissa kiinnittyi siihen, että hälytystehtävän aikana hän palautui, mutta hälytysvalmiudessa olo paloasemalla nosti hänen stressitasonsa korkealle.

6.6 Lopuksi

Henkisen hyvinvoinnin merkitys on ymmärretty pelastustoiminnassa viime vuosina entistä paremmin. Pelastuslaitokset järjestävät tarvittaessa jälkipurku (defusing tai debriefing) tilaisuuksia henkisesti vaativien tapahtumien vuoksi. Tämä tutkimus avasi minulle ajatuksia sii-

¹⁴ AMK-Palopäällystööopinnot, jonka opiskelijat ovat suorittaneet alipäällystökurssin ja omaavat aiempaa kokemusta pelastustoiminnanjohtamisesta

hen, miten pelastustoiminnanjohtajat voisivat myös purkaa syntyneitä kuormitustekijöitä, jos ei varsinaisesti defusing -tilaisuuden yhteydessä, niin muuten keskenään mieltä painavista asioista keskustelemalla. Lisäksi tutkimus varmisti sen, että JoKe-toimintojen harjoittelu on otettava kiinteäksi ja säännölliseksi osaksi pelastuslaitoksen harjoittelusuunnitelmaa.

Tämän tutkimuksen myötä olen tutustunut myös lähinnä lentäjille suunnattuun ”Human Factors” ajatteluun. Käymäni opintojakson ja tähän tutkimukseen luetun kirjallisuuden myötä olen vakuuttunut siitä, että pelastustoiminnassa olisi sijansa ”Human Factors” tekijöiden huomioimisessa, koska pelastustoiminta on välillä hyvinkin nopeatempoista ja näin ollen ihmellisten virheiden määrä saattaa kasvaa. ”Human Factors” tekijät huomioon ottamalla voitaisiin koko pelastusorganisaation toiminnasta saada tehokkaampaa ja turvallisempaa. Näiltä osin soisin, että yhteistyö MPKK:n ja Pelastusopiston välillä voitaisiin aloittaa ja siten saataisiin asia pelastustoimen tietoisuuteen.

LÄHTEET

Kirjallisuus

Ahola, K., 2014. *Valmiusharjoituksen onnistumiseen vaikuttavat tekijät osallistujien näkökulmasta. Sotatieteen pro gradu.* Helsinki: Maanpuolustuskorkeakoulu.

Ahonen, S., 1994. Fenomenografinen tutkimus. Teoksessa: L. Syrjälä, A. Ahonen, E. Syrjäläinen & S. Saari, toim. *Laadullisen tutkimuksen työtapoja.* Helsinki: Kirjayhtymä :113-160.

Alasuutari, P., 2001. *Laadullinen tutkimus.* Kolmas painos Tampere: Vastapaino.

Endsley, M. R., 2000. Theoretical Underpinnings of Situation Awareness: A Critical Review. Teoksessa: M. R. Endsley & D. J. Garland, *Situation Awareness Analysis and Measurement.* New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates: 1-24.

Endsley, M. R. & Jones, D., 2012. *Designing for situation awareness-an approach to User centered design.* Toinen painos Boca Raton: CRC Press.

Haavisto, M-L & Oksama, L .2007. *Kognitiivisen kuormituksen arviointi-esimerkinä hävittä-jälentäjän kuormitusanalyysi.* Teoksessa H. .Leppänen & E. Takala, toim. Työ ja ihminen. Helsinki:työterveyslaitos, 17-29

Hart, S., 2006. *NASA-TASK LOAD INDEX (NASA-TLX); 20 YEARS LATER,* Muffet Field: NASA-tlx Publications.

Heinonen, J., 2011. *TILANNETIETOISUUDEN VAIKUTUS JOHTAJAN KUORMITTUMISEEN-Kenttäjohtamisjärjestelmät johtajan tukena.* Kuopio: Pelastusopisto-Savonia ammattikorkeakoulu.

Heinonen, R., 2007. *SYKEVÄLIVAIHTELUANALYYSIN SOVELTUVUUS RENTOUTUMISEN JA TYÖN KUORMITTAVUUDEN ARVIOINTIIN.* Jyväskylä: Jyväskylän Yliopisto.

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P., 2001. *Tutki ja Kirjoita.* Seitsemäs painos. Vantaa: Tummaavuoren kirjapaino Oy.

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P., 2004. *Tutki ja kirjoita.* Kymmenes osin uudistettu painos. Jyväskylä: Gummerus.

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P., 2005. *Tutki ja kirjoita.* Yhdestoista painos Jyväskylä: Gummerus.

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P., 2010. *Tutki ja kirjoita.* viidestoista painos Helsinki: Tammi.

Honkanen, M., 2016. *Esikuntatyöskentely komppanian johtamisessa.* Kuopio: Pelastusopisto.

Honkanen, M., 2016. *Ohjeita pelastustoiminnan johtokeskuksen toimintaan.* Kuopio: Pelastusopisto.

Ihalainen, E., 2012. *Jokilaaksojen johtokeskustyöskentelyn kehittäminen.* YAMK-lopputyö. Kokkola: Keski-Pohjanmaan ammattikorkeakoulu.

- Kroemer, K. H. E., 2008. *Fitting the human - introduction to ergonomics*. Kuudes painos Boca Raton: CRC Press.
- Kuikka, P. ym., 2014. *Työikäisten kognitiivisen toimintakyvyn hyvä arviointikäytäntö*, Helsinki: Työterveyslaitos..
- Laine, P., 2013. *Sovellus sydämen sykevälivaihtelu mittaamiseen. Diplomityö*. Oulu: Oulun yliopisto.
- Metsämuuronen, J., 2003. *Tutkimuksen tekemisen perusteet ihmistieteissä..* Toinen uudistettu painos Jyväskylä: Gummerus.
- Metsämuuronen, J., 2008. *Laadullisen tutkimuksen perusteet*. Jyväskylä: Gummerus.
- Niiniluoto, I., 2002. *Johdatus tieteenfilosofiaan*. Kolmas painos Keuruu: Otava.
- Nissinen, N., 2009. *Pelastustoiminnan johtokeskuksen (SAR) tilannekuvan tietosisältö*. Espoo: Teknillinen korkeakoulu.
- Nofi, A., 2000. *Defining and measuring shared situational awareness*. Arlington: Center for Naval Analyses, Virginia.
- Norri-Söderholm, T., 2015. *Tilanne päällä. Tiedon tarpeesta jaettuun tietoon - Häätokeskuspäivystäjän ja ensihoidon kenttäjohtajan tilannetietoisuus*. Kuopio: Itä-Suomen yliopisto-Yhteiskuntatieteiden ja kauppatieteiden tiedekunta.
- Orasanu, J. & Connolly, T., 1993. Reinvention of decision making. Teoksessa: G. Klein, J. Orasanu & R. Calderwood. *Decision making in action: Models and methods*. New Jersey: Ablex: 3-20.
- Pekkarinen, O., 2015. *Tutkimussuunnitelma ja laadullinen tutkimus. (Luentomateriaali)*. Helsinki: MPKK.
- Pelastusopisto, 2016. *KriSu 2016- info*, Kuopio: Pelastusopisto.
- Ryönä, A., 2014. *Tilannekeskuksen tuki pelastustoiminnan johtajalle*. Kuopio: Pelastusopisto-Savonia ammattikorkeakoulu.
- Saatsi, J., Haavisto, M.-L. & Oksama, L., 2011. *Inhimillisten tekijöiden hallinta lentoteknisessä työssä*. Tampere: Juvenesprint Oy.
- Salomaa, A., 2011. *Työyhteisön virkistysiltpäivän vaikutus sykevälivaihtelulla mitattuun stressitasoon*. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto. Liikuntabiologian laitos.
- Sanastokeskus, 2014. *Kokonaisturvallisuuden sanasto*. Kerava: TSK Ry.
- Saukonoja, I., 1999. *Pelastustoiminnan johtaminen kriis- ja suuronnettomuustilanteissa*. Kuopio: Pelastusopisto.
- Saukonoja, I., 2004. *Päätöksenteko pelastustoiminnan johtamisessa-psykologinen näkökulma päätöksentekoon*. Kuopio: Pelastusopisto.
- Seppänen, H. & Valtonen, V., 2008. *SAR - prosessit*. 1. Helsinki: Maanpuolustuskorkeakoulu, Taktiikan laitos.
- Silverman, D., 2005. *Doing qualitative research*. Toinen painos toim. Lontoo: SAGE Publications .

- Tuomi, J. & S. A., 2004. *Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi*. Helsinki: Tammi.
- Tuomi, J. & Sarajärvi, A., 2013. *Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. 11. uudistettu laitos*. Helsinki: Tammi.
- Wickens, C. D. & Hollands, J. G., 2000. *Engineering psychology and human performance*. Kolmas toim. Upper Sandle River, New Jersey: Prentice hall Inc.
- Wickens, C. D., Lee, J. D. & Becker, S., 2004. *An introduction to Human Factors Engineering*. Toinen painos toim. New Jersey: Pearson Education.
- Vilkka, H., 2005. *Tutki ja kehitä*. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.
- Zsombok, C. E., 1997. Naturalistic Desision Making: Where Are We Now?. Teoksessa: C. E. Zsombok & G. Klein, toim. *Naturalistic Desision Making*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Assosiates, Inc: 3-17.

Säädökset ja lait

Pelastuslaki 379/2011

Sisäasiainministeriö, 2012. *Pelastustoimen toimintavalmiuden suunnitteluohje.*, Helsinki: Sisäasiainministeriö.

Turvallisuustutkintalaki 525/2011..

Internet-lähteet

Endsley, M., 1995. *Toward A theory of Situation Awareness in Dynamic Systems*. Luettavissa: http://uwf.edu/skass/documents/HF.37.1995-Endsley-Theory_000.pdf [Viitattu 26. 4. 2016].

Firsbeat Technologies Oy, 2016. *Sykeanalyysi hyvinvointiin*. Luettavissa: <https://www.firstbeat.com/fi/> [Viitattu 20.5.2016].

Hart, S. G. & Staveland, L. E., ei pvm *Development of NASA-TLX (Task Load Index)*. Luettavissa: <http://humansystems.arc.nasa.gov/groups/tlx/downloads/NASA-TLXChapter.pdf> [Viitattu 30. 11. 2015].

Helsingin satama, 2016. *Alusliikennepalvelu*. Luettavissa: http://www.portofhelsinki.fi/aluksille/alusliikennepalvelu_vts [Viitattu 17.4 2016].

Kuntaliitto, 2013. *Pelastuslaitosten kumppanuusverkoston julkaisu 1/2013.* Luettavissa: http://www.pelastuslaitokset.fi/upload/1456234837_Pelastustoiminnan_kasitteet_26.4.2013.pdf [Viitattu 24.3.2016].

Kuntaliitto, 2016. *Pelastustoiminnan käsitteitä- päivitty versio.*

http://www.pelastuslaitokset.fi/js/upload/Pelastustoiminnan-ksitteit-2_päivitetty-versio-2016.pdf [Viitattu 22. 12. 2016]

Sisäasiainministeriö, 2012. *Pelastustoimen strategia 2025.*]

Luettavissa:

http://julkaisut.pelastustoimi.net/strategia2025/pubData/source/Pelastustoimen_strategia_2025.pdf [Viitattu 30. 11. 2015].

Sisäministeriö, 2013. *Suomen pelastustoimi.* Luettavissa:

http://www.pelastustoimi.fi/download/47049_Suomen-pelastustoimi-web.pdf?c21ca4479bb4d088 [Viitattu 4. 12 2015].

Sisäministeriö, 2015. *Mediatiedote.* Luettavissa:

http://www.intermin.fi/fi/ajankohtaista/uutiset/1/1/sisaministerio_asettaa_hankkeen_pelastustoimen_uudistamiseksi_62367 [Viitattu 4. 12. 2015].

Sisäministeriö, 2016. *Ajankohtaista.* Haettavissa:

http://www.intermin.fi/fi/ajankohtaista/uutiset/1/1/soteratkaisun_myota_pelastuslaitoksia_on_jatkossa_viisi_66851 [Viitattu 16 4 2016].

LIITTEET

LIITE 1 SUOSTUMUSLOMAKE HAASTATTELUUN

Hyvä vastaaja

Näiden kysymysten tarkoituksena on selventää ennakkokäsityksiäsi tutkimusaiheenani olevista ilmiöistä, sekä kartoittamaan niitä kognitiivisia painetekijöitä, mitkä mielestäsi vaikuttavat pelastustoiminnanjohtajan tilannekuvaan ja -tietoisuuteen. Kysely tehdään kahdessa osassa, joissa ennen annettua johtamistehtävää vastaaja täyttää omat taustatietonsa ja pyrkii määrittelemään omin sanoin keskeiset ilmiöt. Toisessa osassa, heti tehtävän jälkeen suoritetaan lyhyt haastattelu samoista teemoista. Tutkimus liittyy opintoihini Maanpuolustuskorkeakoulussa.

Pyydän Sinua vastaamaan jokaiseen kysymykseen huolella. Vastauksesi auttaa kehittämään pelastustoiminnan johtamista. Kyselyyn vastaaminen on vapaaehtoista ja niihin vastataan nimettömästi. Kaikki tiedot käsitellään luottamuksellisesti, eikä yksittäisen henkilön vastauksia voida tunnistaa. Tutkimuksen tekijä lukee vastauslomakkeet ja ne hävitetään pro gradun valmistuttua.

Osallistuminen tutkimukseen on täysin vapaaehtoista. Tutkittavilla on tutkimuksen aikana oikeus kieltäytyä mittauksista ja keskeyttää testit ilman, että siitä aiheutuu mitään seuraamuksia, tai että sillä on mitään vaikutusta harjoituksessa suoriutumiseen tai mahdolliseen harjoituksessa suoriutumisen arvosteluun. Tutkimuksen järjestelyt ja tulosten raportointi ovat luottamuksellisia. Tutkimuksesta saatavat tiedot tulevat ainoastaan tutkimuksen tekijän käyttöön ja tulokset julkaistaan tutkimusraporteissa siten, ettei yksittäistä tutkittavaa voi tunnistaa. Tutkittavilla on oikeus saada lisätietoa tutkimuksesta tutkimuksen tekijältä missä vaiheessa tahansa.

Olen saanut tutkimuksen toteuttajalta riittävän selvityksentutkimuksesta. Suostun osallistumaan mittauksiin ja toimenpiteisiin annettujen ohjeiden mukaisesti. Voin halutessani peruuttaa tai keskeyttää osallistumiseni tai kieltäytyä mittauksista missä vaiheessa tahansa. Tutkimustuloksiani saa käyttää tieteelliseen raportointiin (esim. julkaisuihin) sellaisessa muodossa, jossa yksittäistä tutkittavaa ei voi tunnistaa.

Pelastusopistolla ____2. 2016

Nimen selvennys

LIITE 2 TAUSTIETOLOMAKE**TAUSTATIEDOT**

1. Ikä _____

2. Työkokemus pelastusalalla _____

3. Johtamiskokemus pelastusalalla _____

4. Koulutus

1. Pelastaja

2. Alipäällystö

3. Päällystö

4. Ei aikaisempaa pelastusalan koulutusta

LIITE 3 HAASTATTELUKYSYMYKSET

HAASTATTELUKYSYMYKSET

Määrittele omin sanoin, erilliselle paperille seuraavat käsitteet

- henkinen kuormittuminen
- tilannekuva
- tilannetietoisuus

Tällä kyselyllä ja haastattelulla pyritään tuomaan ilmi pelastustoiminnan johtamiseen vaikuttavia ulkoisia ja sisäisiä kognitiivisia kuormitustekijöitä. Alla on määritetty kymmenen ulkoista ja sisäistä kuormitustekijää. Vastaus kysymyksiin kyllä/ei.

1. Ulkoiset kuormitustekijät: vaikuttivatko seuraavat ilmiöt päätöksentekoon ja sitä kautta tilannekuvaan ja tilannetietoisuuteen?
 - aikapaine
 - tilannepaikalta tulevan informaation määrä ja laatu
 - tarkkailtavan tiedon määrä ja päällekkäisyys
 - yhteistyö muiden viranomaisten kanssa
 - median kiinnostus
 - informaatio sähköisestä mediasta ("IS lukijan kuvat" tms.)
 - informaatio sosiaalisesta mediasta (Facebook, tms.)
 - viestintävälineet ja niiden toiminta
 - johtamisympäristö
 - tehtävän laatu
2. Sisäiset kuormitustekijät: vaikuttivatko seuraavat ilmiöt päätöksentekoon ja sitä kautta tilannekuvaan ja tilannetietoisuuteen?
 - JOKE-toiminnan organisoituminen (ts. tehtävänjako)
 - tietoisuus omasta tehtävästä
 - tietoisuus muiden tehtävistä
 - kommunikaatio/yhteistyö muiden JOKE:n jäsenten kanssa
 - kommunikointi/yhteistyö tilannepaikalle
 - johtamisvälineisiin ja niihin liittyvään tekniikan hallinta (PEKE, VIRVE-radiot, tilanpäiväkirja, jne..)
 - henkilökohtainen kokemus vastaavanlaisesta tilanteesta
 - väsymys
 - huono motivaatio
 - selvyys tehtäväkuvasta

Vastaa kysymyksiin nauhalle

1. Nimeä kolme mielestäsi tärkeintä päätöksentekoon haitallisesti vaikuttavaa tekijää kummaltakin alueelta? Perustele
2. Vastasivatko tehtävän suorittamiseen liittyvät vaatimukset tieto/taitotasosi?
3. Miten kuormitusta voisi mielestäsi alentaa?